

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 3. Jänner 1902.

Nr. 1.

Alle Rechte vorbehalten.

Kunstgeschichtliche Bilder aus Mähren.

I. Kirohenbau.

Vortrag *), gehalten in der Vollversammlung am 26. October 1901 von Hofrath Prof. August Prokop.

(Hiezu die Tafeln I—III.)

Bislang hat es an einer kunstgeschichtlichen Arbeit über Mähren gänzlich gefehlt; mit Recht nennt daher Pater Lehner in seiner kunstgeschichtlichen Zeitschrift „Methud“ Mähren eine „terra ignota“, und auch dem bekannten Kunsthistoriker Lübke war Mähren so gut wie unbekannt, denn was er darüber in seinem Werke geschrieben hat, war nur blutwenig und zudem auch noch unrichtig; er spricht z. B. vom Brünner Rathhause als einem spätgothischen Baue; er erwähnt (1578) einer schönen Treppe und eines sehenswerten Saales daselbst; er führt an, dass das Olmützer Rathhaus spätgothische und Renaissanceformen, beide nebeneinander, virtuos behandelt aufweise; er erzählt, dass die Rathhäuser zu Brünn und Olmütz und das zu Iglau in ihren Gewerkestuben bemerkenswerte Schnitz- und Tafelwerke hätten, und nichts davon ist richtig, ja größtentheils gar nicht vorhanden. Nur über wenige Bauten, wie z. B. über die Kirchen zu Trebitsch und Tischnowitz, über Burg Pernstein u. s. w., worüber entsprechende Abhandlungen in den Mittheilungen der Centralcommission, in der „Wiener Bauhütte“ u. s. w. erschienen waren, konnte er Entsprechendes sagen.

Vor kurzem erst erhob die „Deutsche Zeitung“ den Vorwurf gegen Deutschland, dass der berühmte Wiener Architekt Johann Lukas v. Hildebrand, der Schöpfer des Wiener Belvederes, eines Barockbaues, wie ihn das „gesammte Deutsche Reich nicht aufzuweisen habe“, weder für Brockhaus, noch für Meyer, ja sogar auch nicht einmal für die „Allgemeine deutsche Biographie“ existiere. Ich glaube aber, dass dieser Vorwurf noch weit mehr uns selbst trifft, weil die österreichische Kunstforschung selbst noch weit, sehr weit mit ihren eigenen Arbeiten zurückgeblieben ist und daher selbst viel nachzuholen hat; sind doch selbst die Biographien der berühmtesten österreichischen Künstler noch sehr lückenhaft; Oesterreich, einige rühmliche Ausnahmen (B. Grueber, Dr. Bodenstein, Eitelberger, Heider, Dr. Ilg, Dr. Neuwirth, Nowak u. s. w.) abgerechnet, ist kunstgeschichtlich verhältnismäßig noch sehr wenig systematisch bearbeitet worden.

Ich als Mährer habe mir nun die Aufgabe gestellt, dieses Land und seine Kunstschatze zu studieren, und dies war nach Obigem wahrlich keine kleine Arbeit, da ich alles Materiale erst allerorten mühsam suchen, zusammentragen und studieren musste; das Resultat einer fast 25jährigen Arbeit soll nunmehr in vier starken Bänden mit weit über 1000 Illustrationen baldigst erscheinen.

Wenn ich über freundliche Einladung unseres Präsidiums daran gehe, in zwei Abenden die kunstgeschichtliche Entwicklung Mährens, resp. seiner Baukunst vom Beginne der romanischen Kunst bis zum XIX. Jahrhundert vorzuführen, so kann dies bei der Menge des Materiales nur schlagwortartig geschehen, und müssen die in typischen Beispielen vorgeführten Ansichten die Sache weiter erläutern und ergänzen helfen.

Um die Entwicklung der Kunst in Mähren besser begreifen und verstehen zu können, erscheint es nothwendig,

die jeweiligen Beziehungen Mährens zu den umliegenden Ländern und besonders zu jenen, an welche es zeitweilig angegliedert war, also immer auch, wenigstens in aller Kürze, seine Geschichte und seine politische Entwicklung ins Auge zu fassen.

Im Laufe der Jahrtausende wurde Mähren bekanntlich von vielen Völkerstämmen durchzogen, war es ja auf der von Osten nach Westen sich hinziehenden Völkerwanderungs- und auch an der von Süden nach Norden führenden Bernsteinstraße gelegen. Gallische und germanische Völkerstämme, keltische Bojer, Quaden, Markomanen hatten sich zeitweilig niedergelassen, bis nach dem Untergange des Hunnenreiches slavische Stämme zwischen der Ostsee und dem Schwarzen Meere sich einlagerten; nach Mähren waren im V. Jahrhundert Morawanen gekommen.

Wie alle Slaven, so hatten auch die Morawanen eine streng patriarchalische Verfassung; sie lebten nach einzelnen Familien zertheilt und gesondert im Lande, wobei die gesammte jeweilige Sippschaft unter dem ältesten Familienoberhaupte stand; die sämtlichen Geschlechts-genossen eines ganzen Gaues (einer Župe) standen wieder unter dem ältesten Stammesgenossen, Župan genannt, der als Herr und Richter des Gaues bei Rechtsprechungen, Streitigkeiten u. s. w. entschied. Sein Sitz, seine Burg, die Župenburg, war der Sammelplatz in Krieg und Frieden, bei allen Versammlungen, an Markttagen, bei Festlichkeiten u. s. w.

Unter den Mojimiriden (796—907) finden wir an der March und Donau ein großmährisches Reich, bestehend aus Mähren und ganz Nordungarn; im Osten hievon herrschte Pivín († 860) mit der Hauptstadt Neutra, der später am Ausflusse der Sala in den Plattensee einen neuen Wohnsitz Mosapuro (Moosburg) sich erbaute. Unter dem Fürsten Swatopluk († 894) entstand dann später zum zweitenmal ein großes mährisches Reich, nun aus Böhmen, Mähren, dem Fürstenthume Neutra, dem Weichsel- und Oderlande und aus dem ganzen Striche bis zur Donau herab sich zusammensetzend; dieses wurde von den Ungarn 907 zerstört, alle Kirchen in Mähren wurden vernichtet, das Land aber wurde von den Ungarn constant verwüstet, theilweise auch besetzt gehalten, so dass sogar der Name Mähren durch ein Jahrhundert lang in der Geschichte gänzlich verloren gegangen war, während in Böhmen die Slaven wieder unter den alten Fürsten sich allmählich ansammelten. In den Jahren 1026 und 1028 säuberte nun Brzetislaw, der Sohn des böhmischen Herzogs Uldarich, den nördlichen Theil Mährens von den Polen, entriss den südlichen den Ungarn und nahm nunmehr als selbständiger Herzog vom Lande Mähren Besitz. Bis dahin konnten Wohngebäude und Kirchen wohl nur hölzerne Bauten, die Schutzbauten nur Erd- und Steinwälle gewesen sein.

Da die heutige Besprechung den kirchlichen Bauten gewidmet sein soll, möge noch kurz auf die Christianisierung Mährens hingewiesen werden.

Schon 396 stand Fritigil, die Herzogin der Markomanen, mit dem heiligen Augustin in Mailand wegen Zusendung eines Katechismus in Verbindung; 796 soll der

*) Unter Vorführung von 47 Lichtbildern.

erwähnte Mojimir das Christenthum angenommen und 818 Bischof Riedhar in Regensburg mehrere angesehene Männer Mährens getauft haben; 829 gehörte Mähren bereits zur Passauer, Pannonien dagegen zur Salzburger Diöcese, welche letztere 848 am Plattensee schon große Besitzungen hatte; im gleichen Jahre sandte der Salzburger Bischof Liutpram dem Fürsten Privia nach Moosburg Maurer, Zimmerleute, Schmiede und Maler, um dort die Adriankirche zu bauen; Liutpram soll überhaupt in Pivins Lande 30 Kirchen geweiht haben. Diese großen Erfolge Deutschlands erregten die Eifersucht des griechischen Kaisers Michael III., welcher daher 863 an den Hof des mährischen Fürsten Rastislaw zwei aus Thessalonichi stammende geistliche Fürstensöhne, Cyrill und Methud, sandte, die auch als Landesapostel verehrt werden; seit 868 war Methud Erzbischof von Pannonien und schlug zuerst in Moosburg, dann in Welehrad seinen Sitz auf. Im Jahre 863 soll von ihnen die Kirche in Olmütz, 884 jene zu Brünn gebaut worden sein, auch errichteten sie an all jenen Stellen, wo sie mit dem vom Schwarzen Meere mitgeführten Leichnam des heiligen Papstes Clemens rasteten, diesem zu Ehren Kapellen.

Nach diesen Cyrill'schen Bauten und vor allem nach den Resten der Hauptkirche in Welehrad fahndete man nun lange Zeit, und wollte man bald hier, bald dort Spuren dieser Bauten entdeckt haben. Steinbauten waren dies wohl kaum, gab es solche ja damals auch in Deutschland nicht; die germanischen Völker kannten überhaupt — von Haus aus — nur den Holzbau und erlernten den Steinbau erst durch die Römer; selbst Karl der Große ließ für seine Bauten Bauleute und Materiale aus Italien bringen, denn der Holzbau herrschte bis Mitte des XI. Jahrhunderts allgemein vor. Wohl wurden in der Zeit Karls des Großen auch schon in den Klöstern Bauschulen errichtet, und doch war es in der ersten Hälfte des X. Jahrhunderts den Hersfelder Mönchen noch sehr schwer, und zwar gelang es ihnen erst nach manchem Einsturze ihre Kirche in Stein zu errichten. Die großen Dome Deutschlands zu Bamberg, Mainz, Augsburg, Speier etc. wurden erst Ende des X., anfangs des XI. Jahrhunderts gegründet; das Kloster Nonnberg in Salzburg, im XI. Jahrhundert errichtet, war schon ein Steinbau. Im allgemeinen waren also im X. Jahrhundert noch die Bauten der Klöster und Burgen sowie auch Theile der Befestigungen aus Holz; so hatte im Jahre 1000 Straßburg nur eine Holzkirche, der Dom zu Würzburg wurde 1186 noch aus Holz hergestellt, und in Bremen gab es sogar noch 1253 hölzerne Kirchen. In holzreichen Gegenden, wie Skandinavien, Nordböhmen, Nordmähren, Schlesien u. s. w., wurden Kirchen und Wohngebäude selbst bis in das späte Mittelalter, ja an nicht wenig Orten selbst die ganze Renaissancezeit hindurch bis ins XVIII. Jahrhundert noch immer aus Holz erbaut. Der von Italien ausgehende Backsteinbau kam Ende des XII. Jahrhunderts über die Alpen, Polen kannte den Ziegelbau schon Ende des XIII. Jahrhunderts, in Böhmen ist der von der Königswitwe Elisabeth 1302 begonnene Bau der heiligen Geistkirche in Königgrätz der erste Backsteinbau gewesen, in Mähren das von derselben Königin 1323 gegründete Königskloster in Altbrunn.*)

Sicher war, wenn wir wieder auf eine frühere Zeit zurückgehen, die mit Erlaubnis des Regensburger Bischofes Tuto von Wenzel I. dem Heiligen zu Prag 939 errichtete Veitskirche — nach dem Zeugnisse des Chronisten Cosmas — schon ein in Stein hergestellter Rundbau, der im Innern „mit Gold und Edelmetall reich verziert“ war; im Jahre 973 war in Prag bereits ein Bisthum errichtet; Böhmen und Mähren standen daher wenigstens in damaliger Zeit Deutschland culturell nicht nach.

*) Die Wyschehrader Kirche soll das Dach bereits 1129 mit Ziegeln gedeckt gehabt haben.

Wie schon erwähnt, hatte Herzog Brzetislaw dessen Gattin eine Deutsche, Judith von Schweinfurt, war, 1029 die Ungarn aus Mähren vertrieben und, während sein Vater Uldarich auf dem böhmischen Throne saß, sich zum selbständigen Herzoge von Mähren gemacht; nach seinem Vater wurde er auch Herzog von Böhmen, führte bei seinem Hause die unselige, später viele Thronstreitigkeiten, Unruhen und blutige Kämpfe mit sich bringende Senioratserbfolge ein und theilte Mähren für seine Söhne in drei Fürstenthümer: Olmütz, Brünn und Znaim, zu welchen in späterer Zeit noch die Fürstenthümer Lundenburg und Jamnitz kamen. Als er dann (1055) starb, folgte ihm der älteste Sohn Spitihněw auf den böhmischen Thron, der zweitälteste, Wratislaw, nahm Olmütz, der dritte, Otto, Brünn und der jüngste, Konrad, Znaim in Besitz; nach dem Tode Spitihněws folgte ihm dann wieder, dem Seniorate nach, Wratislaw in Böhmen, Otto wurde nun Herzog von Olmütz und Konrad von Brünn, behielt aber auch Znaim. Spitihněw baute nun in Prag 1060 die alte, (wie wir gehört) in Rundform bestandene Veitskirche um, u. zw. begann er sie als doppelchörige Basilika, die sein ihm mittlerweile auf dem böhmischen Herzogsthron gefolgter Bruder Wladislaw 1067 vollendete; um 1100 erhielt die abgebrannte Veitskirche eine cassettierte Decke, den Himmel mit seinen Sternen imitierend; Wratislaw selbst baut wieder die noch erhaltene Kirche auf dem Wyschehrad, welche 1129 die Wände bemalt erhielt, den Fußboden mit polierten Steinen, die Seitenschiffe mit gefeldeter Decke und an der Westseite sogar schon einen Porticus hatte. Des dritten Bruders, Ottos, des Herzogs von Olmütz, Sohn und Nachfolger, Swatopluk mit Namen, gründet — wir kommen endlich auf Mähren zu sprechen — die neue Domkirche zu Olmütz, die 1109—1131 gebaut wurde, und endlich der vierte Bruder, Herzog Konrad von Brünn-Znaim, hat die Basilika „St. Peter und Paul auf dem Berge“, die heutige Domkirche, um 1080 in Brünn umgebaut, über welche ich schon früher einmal gesprochen.*)

Wir sehen also, dass bei den engen Beziehungen zwischen Deutschland und Böhmen-Mähren einerseits und wieder zwischen Böhmen und Mähren andererseits vielfache Berührungspunkte platzgriffen und daher Vergleiche möglich, aber auch nothwendig werden; die Herzoge von Böhmen und Mähren kannten durch ihre mannigfachen Verwandtschaften mit deutschen Höfen (waren doch vielfach ihre Frauen deutsche Prinzessinnen) nicht nur das Bauwesen dieser Länder genau, sondern sie lernten auch durch eigene Anschauung die Bauten Italiens und auch anderer Länder kennen; so betheiligen sich z. B. schon an dem ersten Kreuzzuge, der zum Theile auch Böhmen und Mähren berührte, böhmische und mährische Edle, und 1123 war u. a. Heinrich Zdík, später Bischof von Olmütz, gleichfalls in Palästina;**)

andere böhmische und mährische Fürsten zogen wieder mit ihren Mannen an der Seite deutscher Kaiser, nach Italien u. s. w. Mähren hat nun aus dieser früheren Zeit, aus dem Jahre 1106, einen Rundbau, wie ein solcher die älteste Veitskirche in Prag war, aufzuweisen; es ist dies der sogenannte Heidentempel, die ehemalige Burgkapelle des Herzogssitzes von Znaim, von Herzog Luitpold erbaut, dem Sohne obigen Konrads und Schwager Leopold des Heiligen von Babenberg; dieser kleine Bau enthält zugleich einen kostbaren Schatz, nämlich noch die uralte, interessante Malerei dieser ehemaligen Burgkapelle; interessant, weil sie noch an alte byzantinische, allgemein üblich gewordene Typen (so die sechs-geflügelten Seraphinen) sich anlehnt, aber auch geschichtlich interessant, weil sie in drei über einander angeordneten Reihen die ganze Regentenfamilie

*) Vortrag vom 20. April 1901.

**) Das Olmützer Bisthum wurde 1063 errichtet.

der Przemysliden, von Przemysl angefangen bis Brzetislaw II. († 1100), und rechts und links am Triumphbogen die Donatoren, Herzog Luitpold und seine Gemahlin Itha, zeigt. *) Merkwürdig waren auch die Schicksale dieses Baues, der später als Schweinestall, Holzlager, Waschküche, Tanzsaal u. s. w. benützt wurde.

Dieselbe Form und die gleiche Größe solcher Rundbauten hatten in Böhmen und Mähren selbst auch Pfarrkirchen, später erst kam der Langhausbau und noch später die dreischiffige Basilika auf, welch letztere Grundform auch der älteste Bau der Olmützer Domkirche St. Wenzel und gleichfalls der älteste romanische Bau der Brünner Peterskirche hatten, wie dies die Nachgrabungen erwiesen. Noch älter aber als diese beiden Kirchen, da die Stiftung schon 1078 stattgefunden hatte, war die Klosterkirche zu Raigern, welches Kloster noch von Brzetislaw, dem ersten Herzoge Mährens, gegründet worden war; Ende des XVIII. Jahrhunderts aber wurde Raigern (Kloster und Kirche) vollständig umgebaut; ich fand nun in der berühmten Bibliothek des Klosters zwei Grundrisse, welche anlässlich dieses vorzunehmenden Umbaues hergestellt wurden, also noch vor Demolierung des alten Baues herrühren und uns, trotz ihrer Ungenauigkeit, ein ziemlich deutliches Bild der dreischiffigen Kirchen jener Zeit geben. Die allmähliche, weitere Entwicklung des romanischen Kirchengrundrisses in Mähren zeigen uns weiter die Welehrader Klosterkirche (1900) und die ursprüngliche Anlage der Trebitscher Kirche, bei welcher aber 1214 ein Umbau stattgefunden hatte; auch den Grundriss der Welehrader Kirche habe ich, u. zw. erst 1891, durch Grabungen festgestellt; beide Kirchen zeigen in ihrem Aufbaue noch heute romanische Theile, ja die Trebitscher Kirche hat die ganze Nordseite und vor allem im Westen ihren prächtigen Chorbau noch vollständig erhalten.

Eine dritte hieher gehörige große Kirche, die Kirche zu Kloster-Bruck (1200), ist fast gänzlich umgebaut, hat aber noch ihre prächtige romanische Gruft, die auch erst wieder 1897 aufgefunden wurde und schöne Architekturtheile zeigt, erhalten; die Gruft wurde durch den Architekten Simon y aufgenommen.

Was die Ausschmückung der romanischen Kirchen betrifft, so haben wir gehört, wie die Veitskirche in Prag, u. zw. der erste und zweite Bau, wie ferner die Wyschehrader Kirche beschaffen war; der Heidentempel in Znaim hat endlich gezeigt, wie weit es damals die Malerei schon gebracht hatte; Ausgrabungen ornamentierter Steine bei der Olmützer Domkirche und auch die Capitale der Kloster-Brucker Gruft bringen wieder Beispiele der Sculpturwerke, resp. der ornamentalen Bildnerei jener Zeit; auch das hübsche Portal der Hulleiner Kirche zeigt eine schöne Portal-lösung; das 1891 aufgedeckte, in Granit hergestellte Kreuzgangportale des Welehrader Klosters ist dagegen wegen des Materiales höchst einfach gehalten.

Im weiteren Verlaufe der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts nahm nun die Baukunst Mährens einen gewaltigen Anlauf, dies zeigt der 1214 geschehene Umbau der eben erwähnten Trebitscher Klosterkirche in ihrer ganzen Anlage, in ihrem reichen, prachtvollen, bereits früher erwähnten Chorbaue und in dem schönen Portale, und ebenso beweist dies die 1223 begonnene Tischnowitzer Kirche, diese wieder im ganzen Gotteshause (Grundriss und Aufbau), ferner in dem schönen Kreuzgange und dem berühmten Portalbaue, welcher füglich der goldenen Pforte in Freiberg in Sachsen an die Seite gestellt werden kann.

Im Verhältnisse zu Deutschlands Bauten jener Zeit stehen aber die gleichzeitigen Bauten Böhmens und Mährens, was ihre Menge, Größe und Bedeutung betrifft, wenige

ausgenommen, freilich sehr weit zurück, auch fällt es auf, dass die Zahl der Bauten des sogenannten Uebergangsstiles (zu welchem auch die Trebitscher und Tischnowitzer Kirchen gehören) in Böhmen und Mähren eine sehr kleine, ja verschwindende ist, dass dieser Stil fast nur bei Bauten der königlichen Familie und selbst noch zu einer Zeit platzgreift, wo in Mähren der gothische Stil bereits, u. zw. ziemlich unvermittelt, d. i. direct auftritt. *)

Die Erklärung hiefür, u. zw. für den ersten Umstand, liegt zumeist darin, dass infolge wiederholten Bruches der Senioratserbfolge blutige Thronstreitigkeiten und heftige Kämpfe Böhmen und Mähren durchtobten, vierzehnmal wurden rechtmäßige Herrscher, wenn sie nicht rechtzeitig entflohen waren, vom Throne gestoßen, gefangen genommen, geblendet oder getödtet wurden; in diesen Zeiten, wo den zwei Ländern der nothwendige Friede geraubt und die ruhige Weiterentwicklung der Kunst gewaltsam unterbrochen war, dachte wohl niemand an die Erbauung großartiger Kirchen, die sich vielleicht hätten mit Deutschlands Bauten messen können. Das unvermittelte Auftreten des gothischen Stiles in Mähren findet wiederum in dem Umstande seine Erklärung, dass in Böhmen Przemysl Ottokar II. (bis 1230), der 1216 die unselige Senioratserbfolge aufhob und das Recht der Primogenitur einführte, dann Wenzel I. (bis 1253), in Mähren aber Markgraf Wladislaw Heinrich († 1222) an die Colonisation dieser Länder im großen Stile giengen, zu diesem Behufe die geistlichen Ritterorden, vor allem die Johanniter und den deutschen Orden, einführten und ihnen große Länderstriche übergaben, ferner dass sie aus Deutschland viele Adelsgeschlechter, Handwerker, Ackersleute heranzogen, neue geistliche Orden beriefen und zahlreiche Klostergründungen durchführten, dass sie viele Orte zu Städten erhoben und auch neue Städte gründeten, also zur Entwicklung des Städtewesens und der freien Bürgerschaft ihr Möglichstes beitrugen. Die von Frankreich und vom Rheine gekommenen neuen Orden brachten nun den gothischen Stil mit sich, der in Frankreich bereits im XII. Jahrhundert seine volle Entwicklung gefunden hatte. Auch in Deutschland brach er sich sehr bald Bahn; so finden wir z. B. schon an einzelnen Theilen des Domes zu Halberstadt (1180) und des Magdeburger Domes (1208), am Octogon der Geroniskirche in Köln (1219) den neuen Stil auftreten, und den bereits entwickelten frühgothischen Stil sehen wir in der Trierer Liebfrauenkirche (1227) und in der Marburger Elisabethkirche (1235) erblühen und von dort den Weg nach Osten hin antreten. Vor allem haben die aus Frankreich stammenden Cistercienser, welche berühmte Baumeister in ihrer Mitte zählten, durch ihre vielen Bauten zur raschen Verbreitung des gothischen Stiles beigetragen; wir erinnern uns aber auch, dass der französische Architekt Villard de Honnecourt schon um 1241 nach Ungarn berufen worden war.

In Mähren finden wir vor allem in den den Ritterorden übergebenen Landstrichen bei Brünn und Iglau frühgothische Kirchen, so z. B. in Oslawan (1220), in der in Brünn bestandenen schönen Niklaskirche (1231), ferner in den von 1230—40 als städtische Pfarrkirchen erbauten Kirchen der Dominikaner und Minoriten in Olmütz, Iglau, Brünn u. s. w.; auch der Olmützer Dom und die Maurizkirche in Kremsier, beide Bauten von dem Olmützer Bischofe Bruno Graf v. Schaumburg-Holstein (um 1260) hergestellt, zeigen den frühgothischen Stil, stammen daher aus jener Zeit. Für die städtischen Pfarrkirchen hatte sich bald ein bestimmter Typus des Grundrisses entwickelt, aber auch der gothische Stil selbst hatte sich weiter ausgebildet, wie uns dies z. B. die prächtigen Bauten Przemysl Otto-

*) Mittheilungen des Mährischen Gewerbemuseums 1891, S. 165. „Ein historischer Kunstschatz unserer Heimat.“ Aug. Prokop.

*) In Deutschland sind Bauten im Uebergangsstile z. B. Bamberg (1192), Heisterbach (1202), Limburg a. d. Lahn (1212), in Oesterreich Lilienfeld u. s. w.

kars II. und so auch die reichen Kirchenbauten der Rosenberge in Böhmen, dann St. Peter in Brünn (circa 1286) und z. B. die Lodenitzer Pfarrkirche zeigen. Die in Südböhmen, speciell auf Rosenberg'schem Besitze, häufig auftretenden zweischiffigen Kirchen greifen auch über die Grenze nach Mähren hinüber, da vorzüglich wieder auf den Gütern der Herren v. Neuhaus, Verwandten der Rosenberge, vorkommend.

Die nun folgende Zeit der Luxemburger war für Böhmen und Mähren nach jeder Richtung hin, wenigstens im XIV. Jahrhundert, eine Periode der größten Entwicklung und Blüthe; das Städtewesen kam zur mächtigsten Entfaltung, Handel und Wandel gediehen, Künste und Wissenschaften wurden möglichst gefördert, und Prachtbauten aller Art, welche bald die Bewunderung der übrigen Welt erregten, kamen seitens der prunkliebenden und baulustigen Regenten in Böhmen und Mähren zur Ausführung.

Schon unter Johann v. Luxemburg entstanden u. a. die schöne, jetzt als Ruine dastehende Klosterkirche in Kanitz, die schöne Altbrünner Kirche (1319), der Hochchor von St. Peter in Brünn, die jetzt in Restauration genommene Niklaskirche in Znaim (1338), der Wiederaufbau der durch Brand beschädigten Brünner Minoritenkirche, letztere schon in die Zeit der provisorischen Regierung des Markgrafen Karl (1333—1346) fallend, der schon 1333 in Prag eine neue Residenz durch einen französischen Architekten, und zwar nach dem Muster des Louvre in Paris, sich hatte erbauen lassen.

Von größter Bedeutung aber waren die Karolingischen Bauten; die Königs-klosterkirche in Altbrunn zeigt in einem Theile die reiche Ziegeltechnik, und war also zu deren Erbauung ein in norddeutscher Ziegeltechnik bewandeter Baumeister, wahrscheinlich jener der eben fertiggestellten, gleichfalls von der Königswitwe Elisabeth gebauten Heiligen Geistkirche in Königgrätz, hieher berufen worden; ein Theil der Altbrünner Kirche aber und ebenso der Hochchor von St. Peter, die Niklaskirche, die Kirche zu Kanitz verrathen süddeutsche Schule, also Meister, die wiederum in der Haus- und Werksteintechnik wohl erfahren waren.

Karl IV., Markgraf von Mähren, dann König von Böhmen und deutscher Kaiser, kam als siebenjähriger Prinz an den Hof seines Oheims, des Königs von Frankreich, wo er viele Jahre blieb, auch war er mit Blanca, einer französischen Prinzessin, verheiratet; von dort (aus Avignon) brachte er sich auch seinen ersten Dombaumeister mit; dies erklärt genügend den nun für eine Zeit maßgebenden Einfluss Frankreichs auf die Entwicklung der Kunst in Böhmen und Mähren, wenigstens in der ersten Zeit der Regierung Karls. Dombaumeister Mathias v. Arras brachte beim Prager Dome nun auch den französischen Kathedralstil in Anwendung, den wir in Böhmen schon früher bei der Sedletzker Kirche durchgeführt sehen. Nach Mathias Tode hatte Karl IV. den jungen Schwaben Peter Parler v. Gmünd als zweiten Dombaumeister erwählt, der gleichfalls bei mehreren Bauten Böhmens und Mährens den Chorumgang und Kapellenkranz zur Durchführung brachte. Wir sehen einen solchen, und zwar mit Kapellenkranz, bei der Koliner und Kuttenberger Kirche in Böhmen, einen Chorumgang allein in Mähren bei der Jakobskirche in Brünn, und auch der Olmützer Dom hatte ehemals, wie es Grabungen zeigten, einen solchen gehabt; eine besonders schöne äußere Gestaltung finden wir bei der Altbrünner Klosterkirche, ein spätgothisches Aeußeres sehen wir bei der Maurizkirche in Olmütz, der oben genannten Brünner Jakobskirche u. s. w. Dass diese beiden letzteren Bauten, zum Theile wenigstens, aus der Luxemburg'schen Zeit stammen, sehen wir schon aus der Grundform, aber auch aus Folgendem: 1350 beschließt der Olmützer Stadtrath die Vergrößerung der Mauriz- und 1357 jener von Brünn die der Jakobskirche. Die erstere erinnert im Grundrisse an die 1366 von

Peter Parler begonnene Teynkirche in Prag; die Maurizkirche dürfte daher gleichfalls von Peter Parler herühren; die Brünner Jakobskirche aber, wenn sie nicht etwa auch schon von Peter Parler begonnen wurde, gehört unbedingt seiner Schule an und ist daher von einem der Brüder oder Söhne und Neffen des großen Meisters gebaut, d. h. wenigstens angelegt worden. Die Vollendung dieser letzteren zwei mährischen Kirchen gehört aber der spätgothischen Zeit an. Von frühgothischen sind mehrere, von gothischen Kreuzgängen der Luxemburger Zeit ist uns nur der Domkreuzgang in Olmütz erhalten geblieben, jener von Konitz steht als wüste Ruine da; spätgothische sind jedoch mehrere vorhanden. Von gothischen Burgkapellen sei als die schönste und als wohlerhaltene jene der Burg Lomnitz erwähnt; sie enthält sogar noch hübsche Glasmalereien, diese noch dazu gezeichnet von ihrem Meister, namens David Pečka (1537). Das Aeußere dieser Kapelle erinnert an die schönen Erker des Altstädter Rathhauses und des Carolinums in Prag; hier käme auch der schöne Rathhauserker von Olmütz zu erwähnen.

Unter Karls Nachfolger in Mähren, Johann Heinrich (1349—75), war für dieses Land ein zweitesmal ein goldenes Zeitalter angebrochen; er vergrößerte Brünn, erbaute daselbst auch die Thomaskirche, die Karthause bei Brünn; in seine Zeit dürfte auch der Bau der Daubrawniker Kirche gefallen sein, die eine an einen Chorumgang gemahnende Lösung des Chores hat.

Die Bauten der Luxemburger gehören in Böhmen und Mähren zu den räumlich größten und höchsten; sie zeigen großartige Anlagen, kühne Construction bei großem Reichtum und großer Pracht, bei einer sehr entwickelten, in manchem schon zur Verzopfung neigenden Gothik.

Unter dem nächsten Markgrafen, Jodok dem Bärtigen (bis 1411), wurde an den begonnenen Bauten eifrig weiter gearbeitet; wir finden an seinem Hofe (in der Zeit 1385—88) auch einen Enkel Peter Parlers, den berühmten Heinrich v. Gmünd, denselben Enrico di Gamodia, der später in Mailand den Plan des dortigen Domes entwarf und auch den Bau in Angriff nahm, dann aber den durch den Neid der italienischen und französischen Meister angezettelten Intriguen weichen musste.

Unter Jodok begann bereits eine sehr unruhige, kriegerische Zeit für Mähren; zuerst kamen die blutigen Kämpfe zwischen ihm und seinem Bruder, dem Markgrafen Prokop, der für den seine Herrscherpflichten arg vernachlässigenden König Wenzel Partei nahm, während Jodok bei diesem Thronstreite auf Seite Sigismunds, Wenzels Bruder, stand; dann folgten die unseligen, ein halbes Jahrhundert andauernden Hussitenkriege mit allen ihren Gräueln, den systematischen Brandstiftungen und Verwüstungen, von welchen gerade Mähren ganz besonders hart zu leiden hatte, so dass gegen 1450 die meisten Ortschaften und Städte zerstört und viele Burgen, Klöster und vor allem die Kirchen dieses Landes vollständig vernichtet waren. Und nicht genug damit, machte sich nun auch noch das Raubritterwesen mit seinen Raub-, Mord- und Beutezügen immer mehr breit, und endlich folgten wiederum bis 1469 die Kämpfe zwischen König Podiebrad von Böhmen und Mathias Corvinus von Ungarn um Mähren, so dass das Land noch weiter verwüstet wurde und überhaupt nicht zur Ruhe kommen konnte. Aeneas Sylvius, Erzieher Kaiser Maximilians I. und später Papst, als solcher Pius III. genannt († 1464), schilderte das Mähren jener Zeit als „ein wildes Land“ und stellt es „als die Heimat der Diebe hin, wo auch niemand für einen Edelmann gehalten werde, der nicht wie ein Räuber lebe.“ Mehr als die Hälfte der einst blühenden landesfürstlichen Städte lag thatsächlich verödet, der meiste Besitz war verpfändet und das ganze offene Land fürchterlich verwüstet.

In dieser endlos traurigen Zeit konnten natürlich Kunst und Wissenschaft keine Pflege finden; die alten Meister

waren alle mit ihren Gehilfen in andere Länder gezogen, denn jede Kunstthätigkeit war vollständig unterbunden. Was einst unter den Luxemburgern so großartig geplant, freudig und stolz begonnen und vielversprechend durch mehr als ein halbes Jahrhundert zur Ausführung gelangt war, blieb vielfach unvollendet stehen und war, wie auch die meisten bestehenden Bauwerke, von den eigenen Landsleuten in blinder Wuth zerstört worden.

Als dann endlich Ruhe eingetreten war, fehlte es überall an erfahrenen Meistern und kunstgeübten Gehilfen; die zahllos zerstörten Kirchen, die Wohnsitze des Adels mussten wieder aufgebaut werden, und so entwickelte sich allmählich eine ungemein rege Bauhätigkeit, die eine Nachblüthe der Gothik mit sich brachte, welche spätgothische Zeit nach König Wladislaw in Böhmen die Wladislaw'sche Kunstperiode heißt, in Mähren aber an die Regierungszeit des Königs Mathias von Ungarn anknüpft, der von 1469—1490 Herr und Gebieter von Mähren war.

In diese Zeit fällt neben verschiedenen Neubauten auch die Vollendung der früher unterbrochenen Bauherstellungen, so der Maurizkirche (Olmütz), der Jakobskirche (Brünn), mit ihren eigenthümlichen netzförmigen Choreinwölbungen, welche an eine ganz ähnliche Arbeit des Prossnitzer Meisters Mathias Rajsek in Kuttenberg (1489—99) erinnern und daher auch wohl von ihm — als Landsmann — hergestellt sein dürften. Die Chorwölbung von St. Jakob wurde circa 1480, von St. Mauriz 1483, von der Barbarakirche 1499 geschlossen; die Einwölbungen von St. Jakob und Mauriz hätten also als Vorläufer der Barbarakirche gedient.

In der Wölbung der 1520 umgebauten Wenzelskirche in Znaim sehen wir wiederum jene verschlungenen, in bogenförmigen Linien geführten Netzgewölbe, wie sie der zweite Hofarchitekt Wladislaw II., nämlich Benesch v. Laun oder, wie er eigentlich hieß, Benedict v. Ried (aus Niederösterreich), bei dem Wiederaufbaue der Residenz Karls IV., auf dem Hradschin, resp. beim sogenannten Wladislaw'schen Saale (1482—1502) und bei der von ihm nach Rajsek's Tode weiter geführten Kuttenberger Barbarakirche zur Ausführung brachte.

In dieser spätgothischen Zeit ist ferner, wie in Deutschland so auch in Böhmen und Mähren, der Bau von Hallenkirchen, resp. Emporkirchen und ebenso der Umbau bestehender Basiliken zu solchen Hallenbauten an der Tagesordnung; Meister Rajsek z. B. baut die Heilige Geistkirche in Königgrätz (1485) um, und selbst die großartige Kuttenberger Kirche wird unter Benesch v. Laun, dem nunmehrigen späteren Baumeister (1510), in eine Hallenkirche überführt; ebenso wird in Brünn die alte Peterskirche zu einer Hallenkirche umgebaut; übrigens war die circa 1250 umgebaute Iglauer Jakobskirche schon eine Hallenkirche, und zwar die erste im Lande, die circa 1260 umgebaute Domkirche in Olmütz wurde als Hallenkirche errichtet, auch die 1338 begonnene Niklaskirche in Znaim wurde als solche gebaut, u. s. w.

Auf die ehemalige innere Ausstattung der gothischen Kirchenbauten Mährens lässt sich nur nach der bekannten Prachtliebe der Luxemburger u. s. w. schließen, dass sie nach den anderwärts erhaltenen Resten an böhmischen Bauten eine ähnliche reiche und schöne war; durch die vielen Brandunglücke, Zerstörungen und noch mehr durch die zahllosen Umbauten ist uns ungemein wenig erhalten; Abbildungen bringen die architektonische Ausstattung verschiedener mährischer Kirchen, wie der Olmützer Dom-, der Maurizkirche daselbst, der Königskloster- und der Jakobskirche in Brünn, dann der Jakobskirche in Iglau, der Wenzelskirche in Znaim, genügend zum Ausdrucke.

Von spätgothischen Meistern in Mähren seien genannt: Niklas v. Edelspitz in Znaim (1445), der schon mehrmals genannte Mathias Rajsek von Prossnitz (1478 bis 1506), die Meister Caspar Herding und Hieronymus

Dubenský am Hofe der Boskowitz in Mährisch-Trübau (zwischen 1486—1520), Anton Pilgram von Brünn-Wien (1502—1523), Baumeister Wolf (1502—26), Meister Mert Hubel in Brünn (1514), Michael Stangel aus Regensburg in Olmütz (1519), Hans Eibenstock aus Salzburg, dann Olmütz (1524) und Wien, Meister Jarolim von Prag in Iglau u. s. w.; von mehreren sind dagegen erst ihre Steinmetzzeichen eruiert, ohne dass deren Name bekannt wurde.

Wir stehen in unserer Betrachtung vor dem XVI. Jahrhunderte; nunmehr tritt uns eine ganz verschiedene, eine neue Zeit mit anderen Lebensanschauungen und Lebensbedürfnissen und daher auch in der Zeit der Renaissance eine gänzlich veränderte Geistes- und Kunstrichtung entgegen; in Italien bricht sich diese neue Richtung schon sehr frühe Bahn; denn den Anstoß zur Wiedergeburt der Antike gaben z. B. schon die Studien Dantes und Petrarca's; einen Brunelleschi und Donatello finden wir schon die Ruinen des alten Roms vermessen und studieren. Diese bald immer weiter um sich greifende Beachtung und Wertschätzung antiker Lebensanschauung und alter Kunstleistungen bereitete allmählich die Freiheit des Geistes und die Bedeutung und Beachtung des einzelnen Individuums, überhaupt das ganze moderne Geistes-, Kunst-, das Gesellschafts- und Staatsleben vor; um die Wende des XV. Jahrhunderts beginnt man immer mehr auch diesseits der Alpen der neuen Richtung sich zuzuwenden; sehr frühe fand die Renaissance durch die mit Italiens Herrscherhäusern verwandten Regenten Ungarns und Polens von dorthin auch nach Böhmen und Mähren raschen Eingang. In letzteren Ländern herrschte noch immer hussitischer Geist vor; Adel und Land-Bevölkerung Böhmens und Mährens waren damals meist slavisch und durchgängig utraquistisch gesinnt und der katholischen Kirche feindlich; die Adelsgeschlechter gehörten den Piccarden (den böhmischen oder mährischen Brüdern) an, sie unterstützten daher auch die neue lutherische Lehre, und bald war fast ganz Mähren dem Katholicismus verloren; die adeligen katholischen Stände und die katholischen Rathsherren wurden allmählich aus ihren Positionen verdrängt, die bisher katholischen Kirchen wurden von Utraquisten und Protestanten benützt.

Während der ganzen Zeit der Renaissance in Mähren, von 1500 bis 1600, genügten daher die vorhandenen Kirchen, so dass nur sehr wenige und unbedeutende Kirchenbauten ausgeführt wurden.

Die Kunst der Renaissance wurde, wie wir schon erwähnten und noch später im 2. Vortrage hören werden, von Ungarn und Polen aus nach Mähren und Böhmen und anfänglich direct durch italienische Meister vermittelt; aber auch einheimische, noch in den alten Bauhütten geschulte Künstler versuchten sich bald in der neuen Richtung. Nicht uninteressant ist es daher, den Kampf der absterbenden Gothik mit der Renaissance in einigen auch in Mähren gebotenen Beispielen zu verfolgen; das älteste, resp. erste Beispiel des Auftretens der Renaissance in Mähren finden wir schon 1492 in dem Portale des Schlosses Mähr.-Trübau, freilich sind es noch ganz rohe Formen; dort sind aber auch bereits zwei aus gleicher Zeit stammende und jedenfalls von einem Florentiner Künstler hergestellte, ehemals bei der Burgkapelle angebracht gewesene Medaillonporträts vorhanden; in Schlesien zeigt schon im Jahre 1514 die Grabplatte des Bischofes Graf Thurzo von Breslau († 1509), eines Bruders des Olmützer Bischofes, vollends, und zwar nicht unschöne Renaissanceformen; ein Gleiches gilt von dem Grabsteine des 1524 verstorbenen Sohnes des Meisters Eibenstock in Olmütz; sehr plumpe Formen mit einer zwiebförmigen Anschwellung der Säule am unteren Ende haben dagegen die weit späteren Portale der Kirchen zu Mödritz und Daubrawnik (1539); vollendete Leistungen, und zwar deutscher Provenienz, finden wir dann in dem

Bronzegitter der Stanislauskapelle der Olmützer Domkirche (circa 1590), und von hoher künstlerischer Bedeutung ist die vielleicht sogar von Peter Vischer in Nürnberg herrührende Bronzegrabplatte des Olmützer Bischofes Marcus Kuen († 1565). Zu erwähnen wäre noch ein Renaissancebau: der freistehende, herrliche, oben mit einer Gallerie versehene Kirchthurm zu Datschitz, von Meister Garof de Bison († 1591) gebaut.

Bietet Mähren an Kirchenbauten der Renaissance nur wenig und unbedeutendes, wie z. B. die 1614 für die „Brüder“ gebaute Kirche zu Goldenstein und die gleichfalls für die mährischen Brüder 1644 gebaute Kirche in Buchowitz u. s. w., so werden wir dafür durch zwei Arbeiten jener Zeit, beide auf Schloss Teltsh, reichlich entschädigt; es sind dies plastische und Malarbeiten; die eine findet sich in der bestandenem, dem heil. Georg gewidmeten Burgkapelle (1564), die zweite in der großen Gruftkapelle; die letztere ist mit reicher ornamentaler und figuraler Stuckzier und einer ungemein prächtigen Malerei geschmückt (1568—1580), wobei der plastische Schmuck von Antonio Melana (Melan), die Malerei aber vom Maler Widmann hergestellt wurden, und zwar nach den bekannten Meisternamen der Hersteller einer gleichen Arbeit im Schlosse Kurzweil in Böhmen, welches Lustschloss von den Rosenbergs, Verwandten der Herren von Neuhaus-Teltsh, erbaut worden war.

Zeigte sich aber die Renaissance, was den Kirchenbau anbelangt, in Mähren als unfruchtbar, umso zahlreichere und prächtigere Kirchenbauten kann dafür die Zeit der Barocke aufweisen. Der ohnedies schon reiche und mächtige utraquistische Feudaladel und der kleine von diesem abhängige Adel, beide lüstern nach den Reichthümern der katholischen Kirche, hatten, wie einst den Hussitismus, so später wieder die lutherische Lehre unterstützt. „Reformation auf kirchlichem Gebiete“ war ihr Losungswort gewesen, aber frischweg hatten sie auch die geistlichen Güter an sich gezogen; sie schlossen 1608 mit den gleichgesinnten protestantischen deutschen Fürsten die protestantische Union, welcher die 1609 seitens der katholischen Mächte gegründete katholische Liga wieder entgegenwirken sollte; der Reformation wurde also die Gegenreformation entgegen gestellt, welcher die Aufgabe zufiel, die utraquistischen und protestantischen Bewohner Mährens dem katholischen Glauben wieder zuzuführen, welches „Katholischmachen“ mit Hilfe der ins Land gerufenen Jesuiten und einer rücksichtslosen Strenge denn auch gelang; zu diesem Zwecke wurden zum Beispiel im ganzen Lande neue Klöster errichtet und Kirchen gebaut, alte Kirchen aber im neuen Stile umgebaut und auf das reichste ausgestattet, auch Schulen für den Jungadel wurden gestiftet, u. s. w. An der Spitze der ganzen Bewegung standen die Olmützer Bischöfe, unter ihnen in erster Linie Cardinalbischof Franz Graf (später Fürst) v. Dietrichstein, geb. 1570 zu Madrid, der selbst eine Reihe von Klöstern und Kirchen erbaute und ein höchst kunstsiniger Cavalier war.

Die Bauhätigkeit war nun eine ganz enorme; immer größere, schönere und reicher geschmückte Kirchen, vor allem großartige Wallfahrtskirchen, wurden errichtet, und auch die Klosteranlagen erscheinen in jener Zeit von bedeutender Ausdehnung und von schlossartigem Aussehen; auch wurden sie in reichster kunstvoller Ausstattung im Innern und Aeußern hergestellt.

Wie in der Renaissance waren es auch in der Barocke italienische Künstler, welche diesen Stil in Mähren zu glänzender Geltung brachten, zuletzt aber waren es heimische und österreichische Künstler, welche durch ihre Kunstschöpfungen selbst die Werke ihrer Meister übertrafen.

Die Kirchen der Barockzeit nahmen gegen früherhin im Aeußeren und Innern eine ganz neue Gestaltung an; schon in der Renaissance veränderte sich der Grundriss: statt der durch eingestellte Pfeiler oder Säulen mehrschiffig

gestalteten Basilika oder Hallenkirche wurde nun ein mehr breites Schiff angeordnet, an das rechts und links hohe Kapellenreihen mit großen Oeffnungen gegen das Schiff hin sich anlehnten und solchergestalt mit diesem zusammenwachsen; diese Anregung gab schon Alberti im XV. Jahrhundert mit seiner Kirche St. Andrea in Mantua, Vignola aber schuf mit seiner Kirche Il Gesu in Rom einen Bau, der dann in seiner Grundidee bei Hunderten und Hunderten von Kirchen immer wieder zur Anwendung kam, also typisch wurde; hiezu trug nicht nur die Zweckmäßigkeit und Schönheit des Baues bei, der für die Jesuiten geschaffen wurde, sondern half gewiss und vielleicht noch mehr zu deren Macht und Ansehen nicht wenig mit; allüberall entstanden neue Kirchen im sogenannten Jesuitenstil, alte wurden in gleicher Art umgebaut, und zwar die ersten in höchst einfacher Weise, die späteren immer reicher und opulenter; schon die 1598 in Brünn erbaute Jesuitenkirche zeigt diese gleiche Anlage im Grundrisse, Inneren und Aeußeren und ebenso auch der erst 1663 in Teltsh hergestellte Bau der Jesuitenkirche; desgleichen auch die fast gleichzeitig (1662) umgebaute Thomaskirche in Brünn, dann die heilige Bergkirche bei Olmütz (1669) u. s. w., u. s. w.; später wurden, wie erwähnt, die Bauten immer mehr und mehr mit Stuckornamenten überzogen, mit figürlichem Schmuck und mit Schnitzwerk ausgestattet, mit Malereien reich geziert und mehr oder weniger reich vergoldet; wir sehen ferner diese Kirchen mit reichen Altären, Orgeln und Kanzeln, mit schön geschnitzten Chorstühlen, mit hübschem Gitterwerk erfüllt und späterhin zumeist höchst üppig, ja oft überladen gehalten. Mähren zählt eine große Zahl solch reich gehaltener Kircheninnern.

Noch eine zweite große Abweichung, oder besser gesagt, eine zweite Gruppe von Kirchenbauten weist die Barocke auf, es sind dies die mit Kuppeln ausgestatteten Kirchen und vor allem die wirklichen Centralbauten, mögen diese im Grundrisse das griechische Kreuz, ein Oval oder aber, wie manchmal, eine ganz absonderliche Grundform haben. Die Michaelkirche in Olmütz (1676), dann die 1720 gebaute Raigerer Stiftskirche zeigen drei Kuppeln über dem Langhause; mehrere Kirchen Mährens haben wieder über der Vierung Kuppeln aufgebaut, wie z. B. die Kirche zu Welehrad, auf dem heiligen Berge etc.; einen eigentlichen Centralbau hatte Mähren zur selben Zeit wie Wien in der Rossauer Serviten- (1670), Piaristenkirche (1698), Peterskirche (1072), Karlskirche (1716) und zwar in der Barbarakirche bei Buchlau (1673). Mit der Peterskirche zeigt die Kirche zu Gabel in Böhmen (1699) eine große Verwandtschaft; beiden ähnlich ist wieder, besonders im Innern, die Jarmeritzer Schlosskirche in Mähren, wahrscheinlich alle drei von einem Meister.

Weitere Kuppelbauten Mährens haben eine oblonge Grundform, wie z. B. die eben erwähnte Schlosskirche zu Jarmeritz (1715), die Piaristenkirche in Kremsier (1757), die Wallfahrtskirche zu Slaup (1751) u. s. w.; die prächtige Kirche zu Kiriten (vor 1712) zeigt wiederum, wie z. B. die Peters-, die Piaristenkirche in Wien, einen kreisförmigen oder oblongen Mittelraum mit nach den Achsen gestellten halbkreisförmigen oder rechteckigen Ausbauten; bei der Schlosskirche zu Frain (1700 bis 1725) hat Fischer von Erlach der schon bei seinen 1686—1699 in Salzburg ausgeführten sechs Kirchen seine besondere Vorliebe für Kuppel- und Centralanlagen erwiesen und die Lösung in verschiedener Art versucht hatte, die Kuppel über einen kreisförmigen Mittelraum aufgesetzt und anschließend an diesen sechs elliptisch gehaltene Anbauten zugefügt.

Die Kapelle Joh. v. Nepomuk auf dem grünen Berge bei Saar (1719 von Giov. Santini gebaut) ist mit Bezug auf die fünf Sterne Nepomuks im Fünfecke gebaut und zeigt fünf Fenster, fünf Altäre, fünf Eingänge. Ein den Neubau des Stiftes Raigern betreffendes Project, welches

einen ähnlichen architektonischen Versuch zeigt, fand ich im Archive des Klosters, das gleichfalls von Santini gebaut wurde.)*

Endlich mögen, abgesehen von den vielen palastartigen Klosterbauten der Jesuiten in Olmütz, Brünn u. s. w., von den vielen Klosterbauten Mährens aufgezählt sein: Das großartige, zu den schönsten Klöstern Oesterreichs zu rechnende Kloster Hradisch bei Olmütz (Convent 1686, Kirche und Prälatur nach dem Plane Martinellis, letztere erst 1726 gebaut), dann der von den Wiener Hof-Architekten „Pulgram“ (?) und Hildebrandt in grandioser Art auch mit einer Kuppel über der Kirche projectierte, aber nur zum kleinen Theile von dem Wiener Architekten Kernl ausgeführte Umbau des Klosters Bruck bei Znaim, endlich das von dem Brünner Baumeister Mauriz Grimm 1732 hergestellte Stiftsgebäude St. Thomas in Brünn, die Prälatur zu Welehrad (1750), schließlich die Residenzen bei der Kirche am heiligen Berge mit ihrem großen Arcadenhofe (1669) u. s. w.

Mit den bis zum Ausgange des XVIII. Jahrhunderts hergestellten, respective begonnenen Bauten schließt also für Mähren, wie in Oesterreich überhaupt, eine große Kunstperiode auf kirchlichem Gebiete ab; durch die 1762 begonnene Klosteraufhebung, welcher in Mähren in diesem einen Jahre 73 Klöster verfielen, dann durch die von 1782—1784 in noch größerem Maßstabe ausgeführten Klosteraufhebungen wurde die bisherige lebhafteste Bauhätigkeit gewaltsam unterbrochen, dadurch ein ganzes Heer von Künstlern und kunstfertigen Gehilfen oft mitten aus der Arbeit gerissen so dass sie nun ohne Beschäftigung waren; viele derselben wurden für immer brotlos und fristeten nothdürftig ihr Leben, darunter selbst nicht unbedeutende Künstler. So endete diese Glanz- und Kunstperiode der Barocke, wie in anderen österreichischen Ländern, in Mähren aber umso empfindlicher durch einen Eingriff des Staates plötzlich und in höchst trauriger, die Kunst vollständig lähmender und ertödtender Weise.

Museum der Stadt Wien.

Bericht des Preisgerichtes an den Gemeinderath.

Die ergebenst unterzeichneten Mitglieder des Preisgerichtes versammelten sich über Einladung des Bürgermeisters am 30. September 1901 zur constituierenden Sitzung, in welcher Herr Gemeinderath Karl Costenoble zum Obmanne gewählt wurde.

Nach kurzen einleitenden Berathungen über die formale Zulässigkeit dreier von auswärts eingelaufener Entwürfe wurde zur Eröffnung der Umhüllungen sämtlicher 35 Einsendungen geschritten und hiebei im ganzen eine Anzahl von 38 Entwürfen festgestellt. Es kamen somit auf 32 Einsender je ein Entwurf, auf drei Einsender je zwei Entwürfe.

Da der Wettbewerb kein anonymer ist, entfiel die sonst übliche Versorgung der die Namen der Einsender enthaltenden Briefumschläge und wurde vielmehr eine Tabelle angelegt, in welcher der Name und Wohnort der Einsender, sowie die Anzahl der beigebrachten Pläne und Erläuterungsberichte in der Reihenfolge des Einlaufes verzeichnet erschien.

Da eine Ausstellung der Projecte in den Wettbewerb-Bestimmungen vorgesehen ist, wurde beschlossen, diese Ausstellung zum Zwecke eingehender Besichtigung sämtlicher Entwürfe durch die Preisrichter in den hiezu bestimmten Localitäten des Rathhauses unverzüglich zu installieren, und als Termin dieser Besichtigung die Zeit vom 9. bis 13. October festgesetzt.

Schließlich wurde das Stadtbauamt ersucht, sämtliche Entwürfe bis zur nächsten Sitzung auf ihre Zulässigkeit zu prüfen, und zugleich der Magistrat beauftragt, über die außerhalb Wiens wohnhaften Preisbewerber rücksichtlich deren Geburtsort Erhebungen zu pflegen.

Nach Ablauf des dem Einzelstudium der Preisrichter gewidmeten Zeitraumes trat das Preisgericht am 14. October zu einer zweiten Sitzung zusammen, in welcher zunächst auf Grund der Berichte des Stadtbauamtes und des Magistrates in längerer Berathung beschlossen wurde, sämtliche Preisbewerber, bezw. alle 38 Entwürfe für zulässig zu erklären. Ebenfalls den Gegenstand eingehender Berathung bildete sodann die Frage, ob der Umstand, dass nur eine kleine Anzahl von Projectanten auf die Verbauung sämtlicher drei im Bauprogramme bezeichneten Stellen Rücksicht genommen hat, schon jetzt berücksichtigt und ob nicht die Vernachlässigung dieser Programmforderung etwa als principieller Ausschließungsgrund angesehen werden solle. Allein das Preisgericht pflichtete der Meinung bei, dass einerseits das Bauprogramm eine darauf bezügliche ausdrückliche Bestimmung nicht enthielt, und dass andererseits im gegenwärtigen Stadium einer bloßen Ideen-Concurrenz eine zu strenge Auslegung gerade dieser später noch näher festzustellenden Programmforderung nicht zweckmäßig wäre.

Bevor nun das Preisgericht seinen gemeinsamen Rundgang antrat, der der Berathung behufs Ausscheidung einer Anzahl von Entwürfen gewidmet war, wurde abweichend von der in manchen Wettbewerbs-Entscheidungen eingehaltenen Gepflogenheit, mit absoluter

Mehrheit abzustimmen, der Beschluss gefasst, dass zur vollständigen Ablehnung eines Entwurfes die Zweidrittel-Majorität (das ist 10 von 15 Stimmen) erforderlich sei.

Als Gründe der Ablehnung betrachtet das Preisgericht offenbare Verstöße gegen das Programm und geringere künstlerische Wertigkeit der Arbeit.

Die Abstimmung selbst ergab nachstehendes Resultat:

Angenommen wurden:

Nr. 1: Otto Wagner sen., Nr. 2: Albert Pecha, Nr. 3: Max Hegele, Nr. 8: Rudolf Dick, Nr. 10: Leopold Bauer, Nr. 11: Krauß & Tölk, Nr. 13: (A und B) H. Giesel, Nr. 14: Freiherr v. Wieser, Nr. 16: Ritter v. Innfeld, Nr. 17: Georg Roth, Nr. 19: J. Sowinski, Nr. 21: Fr. Schachner, Nr. 23: Robert Raschka, Nr. 24: Waneček & Tomek, Nr. 27: (A und B) Gebrüder Drexler.

Die übrigen Entwürfe blieben in der Minorität.

Zur besseren Uebersicht wurden die genannten 17 Entwürfe hierauf abgesondert und nebeneinander aufgelegt.

Am 21. October trat das Preisgericht zu einer neuerlichen, seiner dritten Sitzung zusammen, der eine Besichtigung des städtischen Museums vorangiegt. Es war dabei die Absicht der Preisrichter, die nunmehr bevorstehende kritische Durchsicht und ausführliche Besprechung der in die engere Wahl gekommenen 17 Arbeiten auf eine möglichst genaue Kenntnis der praktischen Bedürfnisse des geplanten Baues zu basieren, gleichsam ein lebendiges Bild vom Innern des zukünftigen Neubaues seinem Urtheile zu grunde zu legen.

Dieser kritischen Durchsicht fielen nun eine Anzahl von Arbeiten zum Opfer, deren allgemeiner Wert (wie schon ihre Aufnahme in die engere Concurrenz beweist), wenn man von der hier gestellten speciellen Aufgabe absehen wollte, in vielfacher Hinsicht anerkannt werden muss.

Allein, da das Preisgericht seine Mission eben in der Feststellung einer möglichst vollständigen Uebereinstimmung zwischen den Programmforderungen und deren Lösung im Projecte erblicken musste, war es genöthigt, seine Auswahl im Sinne dieser Uebereinstimmung und nicht bloß nach allgemeinen künstlerischen Werten zu treffen.

Im vorliegenden Berichte soll nun zunächst das endgiltige Ergebnis der Abstimmung festgestellt, anschließend an dieses die Motivierung der Ablehnung einer Anzahl in engerer Wahl befindlicher Entwürfe gegeben und hierauf erst das Gutachten über die acht zur Honorierung vorgeschlagenen Entwürfe ausgesprochen werden. Es erscheint damit zwar der thatsächliche Verlauf der Jury-Arbeiten nicht eingehalten, vielmehr in seinem letzten Theile geradezu umgekehrt, da ja die Abstimmung den Schlusspunkt aller Arbeiten bildete und ihr insbesondere die Kritik logischerweise vorangegangen war; allein vom Standpunkte der Uebersichtlichkeit eines schriftlichen Referates scheint diese Umkehrung geboten.

*) Baura in Niederösterreich (1714) zeigt im Grundrisse wiederum das gleichseitige Dreieck.

Die in der Schlussitzung vom 4. November erfolgte Abstimmung ergab also nachfolgendes Resultat:

Zur Honorierung (mit dem Betrage von je K 2000) erscheinen vorgeschlagen die Projecte:

Nr. 1: Otto Wagner sen. mit 14 Stimmen, Nr. 2: Albert Pecha mit 14 Stimmen, Nr. 3: Max Hegele mit 11 Stimmen, Nr. 11: Krauß & Tölk mit 14 Stimmen, Nr. 19: Ig. Sowinski mit 12 Stimmen, Nr. 21: Fr. Schachner mit 11 Stimmen, Nr. 24: Waneček & Tomek mit 12 Stimmen, Nr. 27 (A und B): Gebrüder Drexler mit 11 Stimmen.

In der Minorität blieben die Projecte: Nr. 8: Rudolf Dick, Nr. 10: Leopold Bauer, Nr. 13 (A und B): H. Giesel, Nr. 14: Freih. v. Wieser, Nr. 16: Ritter v. Innfeld, Nr. 17: Georg Roth, Nr. 23: Robert Raschka.

Motivenbericht und Gutachten über die letztgenannten, in der Minorität gebliebenen acht Entwürfe.

Nr. 8: Rudolf Dick. Der wider diese in ihrer Gesamterscheinung sich sehr vornehm gebende Arbeit erhobene Einwand richtet sich vor allem gegen die Nichteinhaltung zahlreicher und wesentlicher Programmforderungen. An eine Anzahl ausschließlich oder doch zum größten Theile repräsentativer Räume, wie Centralraum, Vorhalle, Kaisersaal, ist ein übergroßer Theil der Grundfläche verschwendet und für eigentliche Ausstellungs- und Sammlungszwecke bleibt wenig übrig. Zudem fehlen die im Programm ausdrücklich verlangten Oberlichtsäle für die Gemädegalerie; die Treppe, so schön sie an sich gedacht ist, unterbricht die Flucht der Säle; das Princip der Steigerung — nämlich das der steigenden Erregung des Interesses beim Besuche der Ausstellungen — erscheint nicht eingehalten, und endlich auch kann die Verlegung der kleinen Sammlungen in ein Ober- statt in ein Zwischengeschoss nicht als glücklich bezeichnet werden. Das Aeußere, die architektonische Erscheinung des Entwurfes anbelangend, kann nicht in Abrede gestellt werden, dass sie von künstlerischem Geiste erfüllt ist; allein die Frage dürfte zu verneinen sein, ob die wuchtigen Formen französischer, an die Oper zu Paris mehr als wünschenswert sich anlehnender Renaissance mit Rücksicht auf die Nachbarschaft der Karlskirche am Platze sind. Das Preisgericht konnte sich des Eindruckes nicht erwehren, dass gerade eine solche Art und Weise der historischen Formgebung, weit entfernt, die Gesamtwirkung des Bildes zu erhöhen, eher geeignet ist, sie zu stören. Insbesondere gilt dies auch von den über den Parzellen B und C errichteten Gebäuden, deren Durchbildung in ihrer Gesamterscheinung nicht auf der gleichen Höhe mit dem Hauptgebäude steht. Aus allen diesen Gründen musste das Project unbeschadet seines bedeutenden absoluten Kunstwertes fallen.

Nr. 10: Leopold Bauer, erlag der wenig befriedigenden Lösung des Grundrisses, in dem vor allem die Stiege und deren Austritt in die Museumsräumlichkeiten verfehlt ist. Hier fallen Unzweckmäßigkeit und Mangel an architektonischer Wirkung zusammen. Sehr lobend muss der Durchbildung der mittleren Risalitpartie gedacht werden, sie ist einfach, großzügig und charakteristisch. Die übrige Fassade steht dagegen zurück; sie wirkt in ihrer absichtlichen Kahlheit unerfreulich.

Nr. 13 (A und B): Hermann Giesel. In beiden Entwürfen muss die Grundrisseintheilung, in der ein Durcheinander der Sammlungen herrscht, getadelt werden. Im Projecte A fällt die ungeheure Masse der Fassade, die über die Straßen hinweggeführt ist, unangenehm auf. Auch rein technisch betrachtet verträgt die Baustelle C keine solche auf ihr lastende Gebäudewucht. Im Projecte B ist dieser Fehler wohl vermieden, allein die Ueberbrückung viel zu schwer und in wenig glücklichen Verhältnissen gehalten.

Nr. 14: Freiherr v. Wieser. Dieser Entwurf, in ganz zweckloser Ausführlichkeit behandelt, weist in den einzelnen Gebäuden eine total verschiedene, mit einander in grellem Widerspruch stehende Formgebung auf, die jede künstlerische Einheit vermissen lässt. Auch die Dimensionierung ist zu wuchtig und neben der Karlskirche schlecht angebracht.

Nr. 16: Ritter v. Innfeld. Unzweckmäßige Eintheilung des Grundrisses — zum Beispiel die Verlegung der historischen Sammlungen in das letzte Stockwerk — eine übergroße Höhenentwicklung

der Fassade, der es zwar nicht an Monumentalität, wohl aber an Ruhe und klarer Gliederung gebricht, nöthigten das Preisgericht, diese sonst ernst zu nehmende Arbeit auszuschneiden.

Nr. 17: Georg Roth, erlag wohl in erster Linie dem Schicksale vergleichsweise geringerer Wertigkeit. Im besonderen müssen die schmalen hinteren Tracte als ein wenig glücklicher Versuch der Lösung des Grundrissproblems bezeichnet werden.

Nr. 23: Robert Raschka. Die Anordnung des Grundrisses, vornehmlich die mit dem Vestibule in keine glückliche Beziehung gesetzte Stiege, muss getadelt werden. In der Fassade erscheint die Anordnung von Loggien ganz zweckwidrig und damit das architektonische Hauptmotiv verfehlt.

Motivenbericht und Gutachten über die acht mit Majorität als die relativ besten ausgewählten und daher zu honorierenden Entwürfe.

Nr. 1: Otto Wagner sen. In der diesem Entwurfe gewidmeten ausführlichen Erörterung der Stilfrage gewann die Anschauung, bei dieser Aufgabe und an dieser Stelle sei die von dem Verfasser angewendete sogenannte „Moderne“ zulässig, die Majorität der Preisrichter für sich. Dabei aber wurde keineswegs die in dem Erläuterungsberichte des Verfassers vorgebrachte Argumentation als zutreffend befunden, vielmehr nur anerkannt, dass das Hauptgebäude des Museums in seinen Raumgrößen, in seinen Verhältnissen, seiner Silhouettierung und der ruhigen, unaufdringlichen Detaillierung im ganzen und großen an dieser Stelle von guter Wirkung sein und mit der Karlskirche in richtigem Verhältnisse der Baumassen stehen würde. Ausgenommen müssen von dieser zustimmenden Beurtheilung aber zweifellos die Flügelbauten werden; denn nicht bloß die beiden, in einer eisenbahnstilmäßigen Nüchternheit den Eindruck verderbenden glasgangartigen Ueberbrückungen, sondern auch die auf der linksseitigen, kleinen Parzelle errichteten Thürme entbehren der künstlerischen Wirkung, weil einer genügenden inneren Begründung. Ausgenommen ist auch der nüchterne, unschöne Centralraum des Hauptgebäudes und die jedes monumentalen Zuges entbehrende Hauptstiege. Weiters muss festgestellt werden, dass die vom Verfasser projectierte Glashalle zwischen den Thürmen, welche der Aufstellung der Plastiken dient, einerseits ebenso lebhaft Zustimmung als andererseits Ablehnung fand; dass es aber schließlich am zweckmäßigsten befunden wurde, dem Projectanten hier freie Hand zu lassen. Dagegen lässt sich wider die äußere Gestaltung des rechtsseitigen Baublockes nicht viel einwenden, es wäre denn ihre allzu zinshausmäßige Auffassung; im ganzen aber steht sie mit dem einmal angenommenen Hauptgebäude in vollem Einklang. Volles Lob verdient die vortreffliche Anordnung der Sammlungsräume und besonders auch die leichte Zugänglichkeit derselben. Alles zusammengefasst, muss das Project in seiner Grundrisslösung als sehr gelungen, in seiner Fasadendurchbildung zwar als aus dem historischen Rahmen der Umgebung heraustretend, jedoch sich ihr formal trefflich eingliedernd, im ganzen also als eine der wertvollsten Arbeiten der Concurrenz bezeichnet werden.

Nr. 2: Albert Pecha. Der Grundriss, in der Gesamtanlage dem des Projectes Nr. 1 ähnlich, zeichnet sich durch klare, streng organische Gliederung aus. Dessenungeachtet kann die getroffene Eintheilung der Räume nicht als einwandfrei gelten. So sind im ersten Stocke Waffensammlung, Kaisersaal und Interieurs vereinigt, die letzteren in ihrer Folge nicht unterbrochen; die Gemäldesammlung befindet sich im niedrigeren Stockwerke, die Waffensammlung im Hauptgeschosse. Auch die Beleuchtungsverhältnisse sind theilweise ungünstige, z. B. im Vestibule, wo die doppelte Säulenstellung zu viel Licht verschlingt. Alldem wird abgeholfen werden müssen und wird wohl auch leicht abzuheilen sein, wobei zugleich auf eine etwas größere Dimensionierung des Vestibules und der Stiege Rücksicht genommen werden muss. Die Fassade, die sich an die Formgebung der Technik anlehnt, gleichsam ihr Pendant zu bilden trachtet, zeigt trotz einer gewissen nüchternen Härte schöne, wohlabgewogene Verhältnisse. Verfehlt erscheinen die Ueberbrückungen; sie sind zu schwer, tunnelartig gerathen. Auch die beiden Flügelbauten, obwohl an sich schön, werden als Pendants kaum in ihrer jetzigen Gestaltung aufrecht zu erhalten sein, zumal der linke Pavillon für die darunter liegende Stadtbahnconstruc-

tion zu massiv ist. Die in den Façaden zur Schau getragene Symmetrie entspricht überdies den Grundrissen keineswegs und kann als bloß zeichnerisch bestehend angesehen werden. Schließlich dürfte die mehrfache Anwendung von Portiken und Freitreppen in einem Bauwerke neben der Karlskirche besser zu vermeiden sein. Im ganzen genommen, weist dieser Entwurf zahlreiche Vorzüge und keine wesentlichen Mängel auf.

Nr. 3: Max Hegeler. Hervorzuheben ist hier der vortreffliche Grundriss, der, verglichen mit den beiden vorhergehenden Grundrissen, insofern eine organische Verbesserung bedeutet, als der rechtsseitige Lichthof vermieden und in den Centralraum mit einbezogen erscheint. Die Eintheilung der Räume ist nicht einwandfrei. So ist z. B. in das Waffnenmuseum das Grillparzer-Zimmer eingereiht. Der Zugang zum Stephanssaal ist ungünstig angeordnet, die historische Sammlung im Souterrain nicht glücklich untergebracht, die Garderobeanlage unzumuthig. Das alles muss verbessert werden. Die Façade ist unruhig, theilweise überladen und nicht charakteristisch. In der Nachbarschaft der Karlskirche erscheint sie ohne wesentliche Aenderung unmöglich. Die Annexbauten und Ueberbrückungen fehlen in diesem Entwurf.

Nr. 11: Krauß & Tölk. Uebergroßen, ganz unverhältnismäßigen Raum beansprucht in diesem Entwurf die Centralhalle mit der Treppenanlage; dessenungeachtet lässt die Zugänglichkeit der Räume viel zu wünschen übrig. So z. B. führt der Zugang zur Nebentreppe, der einzigen, über die man Transporte führen kann, durch den Abortvorraum. Das Zwischengeschoß betritt man von den Podesten aus, auf welchen die Besucher des Mezzanin und Hauptgeschoßes zusammentreffen und sich stauen. Die Interieurs, mit den Sälen verbunden, sollten abgetrennt und selbständig zugänglich sein. Die mit einem viel zu unscheinbaren Haupteingang versehene Façade weist als Charakteristikon bemalte Flächen auf, hinter welchen die Oberlichtsäle des zweiten Stockwerkes liegen. Das kann als ein glücklicher Gedanke bezeichnet werden. Die Ausnützung des kleinen Bauplatzes über der Stadtbahn zu Zwecken eines dreistöckigen Gebäudes, vermuthlich eines Zinshauses, ist ganz verfehlt. Eine Grundrisslösung der Annexbauten bringen die Verfasser nicht, was ein offener Mangel ist.

Nr. 19: J. Sowinski. Eine gewisse akademische Klarheit zeichnet sowohl den Grundriss als die Façade aus. Der erste zeigt eine kreisrunde Form des Vestibules, auf die befremdlicher Weise in den darüber liegenden Stockwerken keine Rücksicht genommen ist. Die Stiege, rückwärts gelegen, durchschneidet die Saalfucht: Ein schon wiederholt gerügter Fehler. Die Belichtung im Vestibule ist zweifellos eine ungenügende, durch die vielen Pfeiler beeinträchtigte. Die Anordnung der Ausstellungsräume dagegen ist gut getroffen. In der Façade fällt die überflüssige Höhenentwicklung, besonders der Attika, unangenehm auf. Die Formgebung lehnt sich an moderne Vorbilder an, ist aber etwas trocken gerathen. Annex und Ueberbrückungen fehlen.

Nr. 21: Fr. Schachner. Dieser Entwurf hat seine Nennung einer gewissen Monumentalität in der Auffassung zu verdanken. Dies bezieht sich einerseits auf die Façade, andererseits auf den Centralraum. Allein eben darin dürfte zugleich doch auch eine bedenkliche Seite des Projectes zu erblicken sein, wenigstens was das Aeußere betrifft. So wird die wuchtige, wenn auch flache Kuppel schwerlich der benachbarten Karlskirche zum Vortheil gereichen und die großen, die ganze Façadehöhe erreichenden Säulen auf hohem Sockel fußend werden es gewiss auch nicht. Der Grundriss, in der hartnäckigen Beibehaltung der geschwungenen Linie etwas gesucht, zeigt keine befriedigende Anordnung der Räumlichkeiten. So ist die Waffensammlung auf zwei Geschoße vertheilt, und auch die Communication der oberen einandergerissen. Die Stiege unterbricht die Communication der oberen Räume, und der mittlere Raum dürfte für Ausstellungszwecke in den unteren Partien das nöthige Licht vermissen lassen. Rein architektonisch genommen, erscheint die Aufstellung des Donner-Brunnens als eine glückliche Idee. Die Lösung der Annexbauten und Ueberbrückungen fehlt.

Nr. 24: Waneček & Tomek. Vorzügliche, klare, organische Grundrissanlage und eine vornehme, ruhige Façadendurchbildung in moderner Formgebung zeichnen diesen Entwurf aus. Auch die Anordnung der Räumlichkeiten ist zweckentsprechend; lediglich der Stephanssaal sollte sich nicht im selben Stockwerke mit der Gemädegalerie befinden. Das Vestibule könnte etwas größer gehalten, die Stiege besser belichtet sein. Aehnlich wie bei Project 11 scheint auch hier die Mauerfläche des zweiten Stockwerkes für bildliche Darstellungen, etwa Kachel-Mosaiken, ausersehen, was als ein glücklicher Gedanke bereits anerkannt worden ist. Die Annexbauten und Ueberbrückungen sind bloß in der Façade ersichtlich gemacht.

Nr. 27 (A und B): Gebrüder Drexler. Der Grundriss des Projectes A weist als glückliches Charakteristikon die Anlage des aus der Gesamtheit der Sammlungen herausgehobenen Kaisersaales in der Mitte auf; ferner die Anlage einer Aufgangs- und einer Abgangstreppe. Auch im übrigen ist dieser Grundriss gleich dem Grundrisse des Projectes B organisch durchgebildet. Die Communication der Räume dagegen dürfte kaum entsprechend, ebenso die Beleuchtung nicht durchaus günstig sein. Die Anordnung der Ausstellungsräume ist nicht klar auseinandergehalten, eine bessere Sonderung der einzelnen Abtheilungen des Museums thut noth. Die Façade, die sich an die Technik anlehnt, ist in guten Verhältnissen aber etwas nüchtern durchgebildet. Die Ueberbrückungen sind zu weit hinter die Frontflucht gerückt, die Annexbauten in ihren Façaden angemessen, aber ohne Grundrisse.

* * *

Mit den vorstehenden Gutachten hat das Preisgericht seine eigentliche Aufgabe beendet. Wenn es sich gleichwohl noch zu einer kurzen Äußerung veranlasst fühlt, so gilt diese einer principiellen, das Wettbewerbswesen im allgemeinen betreffenden Frage.

Wie bekannt, ist die Concurrenz um den Bau des städtischen Museums — abweichend von dem bisherigen, seit langer Zeit ausnahmslos eingehaltenen Gebrauche — in Form einer Doppelconcurrenz durchgeführt worden. Dies geschah nicht in letzter, sondern vielmehr in erster Linie mit der Absicht, die bewerbenden Künstler zu keiner zwecklosen, weil naturgemäß zum Theile vergeblichen Arbeitsleistung zu veranlassen. Der erste Theil der Concurrenz, als bloße Ideenconcurrenz gedacht, sollte jedem der Concurrenten Gelegenheit bieten, in knapper, kurzgefasster Darstellung seinen künstlerischen Grundgedanken nicht weniger, aber auch nicht mehr in Wettbewerb zu stellen.

Das Preisgericht hat demgegenüber den Eindruck gewonnen, dass vom größten Theile der Bewerber diese Absichten der Concurrenz nicht richtig erkannt und die eingereichten Entwürfe vielmehr mit einer Ausführlichkeit behandelt worden sind, die als zwecklos bezeichnet und daher im Sinne des wohlverstandenen eigenen Interesses aller an Wettbewerben interessierten Künstler bedauert werden muss. Das Preisgericht war daher auch, wie das Ergebnis lehrt, keinen Augenblick versucht, eine Mehrarbeit über das Maß des Nothwendigen hinaus, etwa im Sinne eines besonderen Verdienstes des Bewerbers, zu würdigen, vielmehr in seinen Entscheidungen durchaus vom inneren gedanklichen Wert der Entwürfe geleitet. Dies ausdrücklich auszusprechen, findet das Preisgericht nicht etwa zum Behufe einer Art Rechtfertigung seines Urtheilsspruches, deren es nicht bedarf, sondern lediglich aus dem Grunde sich veranlasst, um die gesunde und schöne Idee des Doppelwettbewerbes womöglich in Zukunft vor einem fortgesetzten Missverständnis durch die am Wettbewerbswesen interessierte Künstlerschaft zu bewahren.

Wien, am 25. November 1901.

F. v. Feldegg,
Schriftführer.

Karl Costenoble,
Obmann.

G. Bamberger, Berger, Josef Bündsdorf, Julius Deininger, Dr. Glossy,
E. Hellmer, Josef Hoffmann, W. O. Noltzsch, H. Schmid, Karl Schuh,
Camillo Sütte, A. Streit, Alois Wurm.

Kleine technische Mittheilungen.

Ein neues System der Kehrichtabfuhr in Karlsbad.

Gleichwie in anderen Städten, bildete auch in Karlsbad seit Jahren die staubfreie Kehrichtabfuhr eines jener schwierigen Probleme, für dessen Lösung schon oftmals bedeutende Opfer seitens unserer Gemeindevertretung gebracht wurden. Unsere städtischen Ingenieure haben wiederholt weite Reisen, darunter auch nach England, unternommen, um die verschiedenen Systeme der Kehrichtabfuhr kennen zu lernen. Bis zum vorigen Jahre hatten jedoch die bis dahin gemachten Wahrnehmungen für den Stadtrath Karlsbad nicht hingereicht, sich für das eine oder das andere System endgültig zu entscheiden, da dieselben trotz mannigfacher Vorzüge doch immer wieder Mängel zeigten, durch welche die bestehenden Misstände nicht gänzlich behoben erschienen. Seit Anfang vorigen Sommers glaubt man jedoch in Karlsbad auf dem Wege zu sein, dieses für unsere Curstadt so hochwichtige Problem gelöst zu haben. Ein im benachbarten Fischern sesshafter Schlosser hatte nämlich schon früher einen Kehrichtwagen construiert, der ähnlich functioniert wie etwa unsere ärarischen Postbriefkästen. Jede Miethpartei eines Hauses ist im Besitze eines Blechkastens, der mit den Kehrichtabfällen gefüllt wird und, gut verschlossen, zu dem eigens construierten Kehrichtwagen gebracht wird. Der letztere hat sechs hermetisch verschlossene Unterabtheilungen und durch eine sinnreiche Einrichtung werden dieselben nur dann geöffnet, wenn der zur Entleerung gelangende Hauskasten ebenfalls geöffnet und derart angehängt ist, dass sich der Inhalt in den Wagen entleert so dass weder Asche noch Staub in die Luft gelangen kann. Die ersten Versuche mit diesem neuen Mittel der Kehrichtabfuhr wurden im Sommer 1900 gemacht; allein damals zeigte es sich, dass zwar die Ausleerung der Asche zufriedenstellend vor sich gieng, dass sich jedoch Stroh und Papier nicht von selbst entleeren wollten. Nun schritt der Maschinenschlosser Anton Fügert in Fischern zu einer Verbesserung, indem er die Oeffnungen erweiterte, die Kästen conisch baute und hiedurch die Möglichkeit schuf, bei etwaigen Verstopfungen jeden Gegenstand mit Leichtigkeit durchzustößen. Die Stadtgemeinde Karlsbad hat nun im heurigen Frühjahr einen dieser Wagen zur Probe anfertigen lassen und mit demselben wurde während des ganzen Sommers ein Theil der Kehrichtabfuhr in Karlsbad besorgt. Unsere städtischen Ingenieure sind nach mehrmonatlicher Beobachtung zu der Ueberzeugung gelangt, dass diese Methode der Kehrichtabfuhr zu empfehlen sei, und dass der nunmehr verbesserte Wagen unbedingt das Beste ist, was auf diesem Gebiete bisher geschaffen wurde.

L. K.

Ueber rollende Reibung. Wenn ein Cylinder, ohne zu gleiten, auf einer wagrechten ebenen Unterlage rollt, gegen die er mit einer Kraft Q gepresst wird, so ist zur Erzielung der Drehung erforderlich, dass $Pp \geq fQ$ ist. Es rührt dies daher, dass der Cylinder (siehe Fig.) um eine gewisse Strecke δ einsinkt, wodurch Q genöthigt ist, am Hebelarme f um A zu kippen. Damit also eine Drehung um A möglich ist, darf die Mittelkraft R aus P und Q die Unterstützungsfläche nicht treffen; ihre äußerste Lage ist also die, dass sie durch A geht. Was nun die schwer messbare Strecke f anbelangt, so wird sie auf Seite 214 in dem Buche: „Des Ingenieurs Taschenbuch“, herausgegeben vom Akademischen Verein „Hütte“, 1. Abtheilung, für verschiedene Stoffe, z. B. Pockholz auf Pockholz, Ulmenholz auf Pockholz, Eisen auf Eisen, als constant angegeben. Dies kann aber nicht richtig sein, denn f ist abhängig von δ , und δ wiederum von Q und dem Radius r des Cylinders, wie wir zeigen wollen.

Bezeichnet man mit b die Breite des Cylinders, so ist der Druck für die Flächeneinheit auf die Unterlage $\frac{Q}{2f \cdot b}$, welcher proportional δ zu setzen ist. Dieses Spannungsgesetz, sagt Müller-Breslau in der „Graphischen Statik der Bauconstructionen“, Band 1, Seite 58, hat

sich in der Praxis sehr gut bewährt. Nennen wir daher ϕ einen Erfahrungsbeiwert, so ist

$$\frac{Q}{2f \cdot b} = \phi \delta.$$

Wie wir sehen hat ϕ die Bedeutung, wie specifisches Gewicht, ist also eine Zahl. Weiter ist $f^2 = (2r - \delta) \cdot \delta$, worin δ gegen $2r$ vernachlässigbar ist. Also entsteht

$$\delta = \frac{f^2}{2r}$$

und endlich

$$f = \sqrt[3]{\frac{Q \cdot r}{\phi \cdot b}}.$$

Ist Q das Gewicht des homogenen Cylinders von dem Einheitsgewichte γ , also $Q = \gamma \cdot r^2 \pi \cdot b$, so entsteht im besonderen

$$f = r \sqrt[3]{\frac{\gamma \cdot \pi}{\phi}}.$$

Wir sehen, dass dann f nicht nur vom Stoffe, sondern auch vom Radius des Cylinders abhängig ist. Geht die Kraft P durch die Mitte des Cylinders, d. h. ist $p = r$, so erhält man

$$P \geq Q \cdot \sqrt[3]{\frac{\gamma \pi}{\phi}}$$

aus der allerersten Formel und der letzten Gleichung. Es ist dann sehr wohl P , nicht aber f vom Stoff allein abhängig.

Für die Kugel ist entsprechend

$$\frac{Q}{f^2 \cdot \pi} = \phi \cdot \delta$$

und $\delta = \frac{f^2}{2r}$, so dass entsteht

$$f = \sqrt[4]{\frac{2Qr}{\pi \cdot \phi}}.$$

Ist Q das Gewicht der homogenen Kugel vom Einheitsgewichte γ , das heißt ist $Q = \frac{4}{3} r^3 \pi \gamma$, so erhält man

$$f = r \cdot \sqrt[4]{\frac{8}{3} \cdot \frac{\gamma}{\phi}}.$$

Geht P durch die Mitte der Kugel, d. h. ist $p = r$, so folgt aus dieser Gleichung und der obersten Formel

$$P \geq Q \cdot \sqrt[4]{\frac{8}{3} \cdot \frac{\gamma}{\phi}}.$$

Auch hier ist P außer vom Gewicht nur vom Stoff abhängig, jedoch nicht f . Jedenfalls ist nachgewiesen, dass

$$f = r \cdot \sqrt[3]{\frac{\gamma \pi}{\phi}} \quad \text{und} \quad f = r \cdot \sqrt[4]{\frac{8 \gamma}{3 \phi}}$$

für den Cylinder, bzw. für die Kugel abhängig sind auch vom Radius dieser Körper.

Ramisch.

Vereins-Angelegenheiten.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 19. November 1901.

Der Obmann der Fachgruppe eröffnet die Versammlung mit einer Begrüßung der zahlreich erschienenen Gäste und Mitglieder und gibt der Hoffnung und dem Wunsche Ausdruck, dass die

Fachgruppen-Versammlungen in der bevorstehenden Session ebenso anregend und fruchtbringend werden wie sie in den früheren Jahren waren.

Hierauf verliest der Obmann ein vom Verwaltungsrathe des Vereines der Fachgruppe zugewiesenes Schreiben, in welchem der

Stadtrath von Wiener-Neustadt um Nominierung eines Sachverständigen ersucht; über Antrag des Fachgruppen-Ausschusses wird beschlossen, dem Verwaltungsrathe hiefür einen Doppel-Vorschlag zu erstatten. Unter Zustimmung der Versammlung werden als Sachverständige die Herren Arthur Ehrenfest und Wilhelm Helmsky in Vorschlag gebracht.

Sodann erhält Herr Ingenieur Wilhelm Kress das Wort zu seinem angekündigten Vortrage: „Mittheilungen über meinen Drachenflieger und den Unfall am 3. October“.

Der Vortragende beschreibt zunächst den ganzen Entwicklungsgang seines Luftschiffes, an dessen Schaffung er seit Jahrzehnten mit Ueberwindung vielfacher Schwierigkeiten gearbeitet hat; er bezeichnet es schon als einen großen moralischen Erfolg, dass er es nach jahrelangen Mühen und nach Durchführung zahlreicher Versuche mit von ihm selbst angefertigten Modellen endlich so weit gebracht hatte, in der technischen Welt ernst genommen zu werden, und schildert dann die Schwierigkeiten, die er zu überwinden hatte, um für den Bau seines ersten Drachenfliegers die erforderlichen Mittel aufzutreiben. Die verlockende Zusage einer inländischen Firma hinsichtlich der Lieferung eines entsprechend kräftigen Motors von 200 kg Gesamtgewicht war der Anlass, dass das Luftschiff mit Zugrundelegung dieses Motorgewichtes construirt und ausgeführt wurde, und als es vollendet war, konnte die Firma den in Aussicht gestellten Motor überhaupt nicht liefern, wodurch sich abermals neue Hindernisse boten, welche umso schwieriger zu überwinden waren, als die zur Verfügung gestandenen, karg bemessenen Mittel durch den Bau des Luftschiffes bereits aufgebraucht waren. Erst die hochherzige Spende Sr. Majestät des Kaisers, sowie die Spenden anderer Gönner setzten Ingenieur Kress wieder in die Lage, wegen Lieferung eines Motors für das bereits fertige Luftschiff mit anderen Firmen in Unterhandlung zu treten, und diese Unterhandlungen waren insofern von Erfolg begleitet, als sich eine der bekanntesten Automobilfirmen Deutschlands erbötig machte, einen Motor von der verlangten Leistung mit einem Gewichte von 240 kg zu liefern. Wiewohl schon dieses Gewicht höher war als jenes, welches der Construction des Drachenfliegers zugrunde gelegt wurde, hätte es doch noch mit in den Kauf genommen werden können unsomewhat als der Motor eine etwas höhere Leistung haben sollte, als ursprünglich gefordert war. Als jedoch der Motor mit einer ziemlich bedeutenden Ueberschreitung des ausbedungenen Liefertermines zur Ablieferung gelangt war, stellte es sich heraus, dass das Gewicht desselben mit allen Bestandtheilen, die für seine Verwendung unbedingt nothwendig sind, etwa 380 kg beträgt. Selbstverständlich war unter diesen Umständen nicht daran zu denken, mit diesem Motor und dem vorhandenen, nur für ein Motorgewicht von 200 kg gebauten Luftschiffe überhaupt jemals einen Aufstieg zu unternehmen; dennoch entschloss sich Ingenieur Kress, den Motor in Verwendung zu nehmen, um mit Hilfe desselben das Luftschiff wenigstens auf dem Wasser zu erproben und namentlich die Wirkungsweise der Luftschrauben zu prüfen. In dieser Hinsicht erzielte er durch die vorgenommenen Versuchsfahrten Ergebnisse, welche die vorausgesetzte Wirkungsfähigkeit der Luftschrauben vollauf bestätigten.

Durch das Gewicht des Motors war jedoch das Luftschiff so überlastet, dass seine Stabilität auf dem Wasser infolge der zu tiefen Tauchung eine äußerst geringe war; dazu kam noch der Umstand, dass die zur Verfügung stehende Wasserfläche für die Versuche zu klein war, so dass bei halbwegs rascherem Laufe des Motors — um nicht mit dem Ufer in Collision zu gerathen — scharfe Wendungen gemacht werden mussten, und bei einer derartigen Wendung ereignete sich, begünstigt durch das Zusammenwirken anderer Factoren, am 3. October l. J. — es war dies die sechste Versuchsfahrt auf dem Wasser — jener Unfall, welcher den Untergang des ganzen Luftschiffes zur Folge hatte.

Der Vortragende schildert hierauf die zur Hebung des Luftschiffes erforderlichen Arbeiten und beschreibt den Zustand, in welchem dasselbe nach vielen Mühen endlich zutage gebracht wurde: der Drachenflieger war ein formloses Gewirr von Drähten, verbogenen Blechen und Traggerippen, der Motor jedoch blieb vollkommen unbeschädigt.

Durch diesen Unfall keineswegs entnuthigt und im vollen Vertrauen auf das Gelingen seiner Bestrebungen ist Ingenieur Kress

nun daran, ein neues, kräftigeres Luftschiff zu bauen, u. zw. angepasst an die Gewichtsverhältnisse des nun vorhandenen Motors.

Aus den Darlegungen und Schilderungen des Vortragenden konnte die Ueberzeugung geschöpft werden, dass der Unfall in gar keinem Zusammenhange mit der aeronautischen Frage des Drachenfliegers steht, sondern dass er neben anderen Umständen hauptsächlich auf die Verhältnisse zurückzuführen ist, welche die Verwendung eines von vornherein wegen seines zu großen Gewichtes ungeeigneten Motors mit sich gebracht hat. Der Vortragende verwahrt sich auch dagegen, dass dieser Unfall, wie es infolge von Missgunst von mancher Seite geschehen ist, seinem System des Drachenfliegers zugeschrieben werde.

Am Schlusse der mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen stellten die Herren Hofrath Schromm und Hauptmann Hoernes noch einige Fragen an den Vortragenden, die dieser ausführlich beantwortete. Der Vorsitzende dankte hierauf dem Vortragenden für seine interessanten Mittheilungen und gab dem Wunsche Ausdruck, dass es Herrn Ingenieur Kress vergönnt sein möge, seine unermüdliche Thätigkeit, seinen hiebei bewiesenen persönlichen Muth und endlich auch die angesichts der vielfachen Anfeindungen und Verurtheilungen erforderliche Charakterstärke recht bald durch einen vollen Erfolg belohnt zu sehen, sowohl zu seiner eigenen als zur Ehre unseres Vaterlandes. Sodann schließt der Vorsitzende die Versammlung.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 3. December 1901.

Der vorsitzende Obmann der Fachgruppe begrüßt in dem mit einem Bildnisse Radingers geschmückten Saale die zahlreich erschienenen Gäste und Mitglieder und ladet die Versammlung zunächst zur Aufstellung zweier Candidaten für die in der Vereinsversammlung vorzunehmende Wahl eines Mitgliedes des Zeitungs-Ausschusses ein. Aus der über Antrag des Herrn Regierungsrath Landauer per acclamationem vorgenommenen Wahl gehen die vom Fachgruppen-Ausschusse vorgeschlagenen Herren Ludwig R. v. Stockert und Friedrich Drexler als Candidaten für den Zeitungs-Ausschuss hervor.

Hierauf theilt der Obmann der Versammlung mit, dass er im Namen des Fachgruppen-Ausschusses an Herrn Professor Ludwig Czischek das Ersuchen gerichtet hatte, zum Andenken an Radinger, der als Obmann und Mitglied stets ein treuer Förderer der Fachgruppe war, eine Gedenkrede zu halten, dankt Herrn Professor Czischek für das bewiesene Entgegenkommen und bittet ihn, das Wort zu ergreifen.

Prof. Czischek: Meine Herren!

„Die Stätte, die ein guter Mensch betrat,
Ist eingeweiht; . . .“

So ist für uns der Boden geweiht, auf dem wir uns heute zusammenfanden, um den Manen unseres verbliebenen Meisters angesichts seines Bildnisses den schuldigen Tribut der Freundschaft und Dankbarkeit zu zollen. Weihevoll ist unsere Stimmung, weihevoll sei die Stunde, die wir begehen!

Fast zwei Wochen sind wieder seit jenem Tage dahingegangen, der uns die erschütternde Kunde von Radingers Tode brachte, und noch heute empfinden wir ebenso lebhaft wie damals den schmerzlichen Eindruck, den uns diese Trauerbotschaft verursacht hat. Was ist es, das nach wie vor in gleicher Intensität die Brust beklemmt, den Sinn beherrscht? Was anderes, als die einzig dastehende Eigenart Radingers, mit der er als Lehrer und Forscher, als Fachgenosse im engeren Sinne, als schaffender Ingenieur und nicht zuletzt als Mensch alle für sich einnahm, denen es gegönnt war, mit ihm in Berührung zu stehen.

Im Kampfe des Lebens ist es unausbleiblich, dass sich bisweilen Meinungsunterschiede und Gegensätze einstellen zwischen sonst in voller Einmüthigkeit und Harmonie nebeneinander Hergehenden, und je höher der Mensch steigt und je mehr seine Thätigkeit die Oeffentlichkeit berührt, desto leichter finden sich solche, die nicht in allem mit ihm übereinstimmen. Gewiss blieben auch Radinger diese Erfahrungen nicht erspart, ob immer mit Recht, das wollen wir heute nicht untersuchen; wir wollen vielmehr uns nur einzig und

allein den Eindrücken hingeben, die wir von seinen Vorzügen, deren es ja so viele gab, in uns aufgenommen haben.

Als ich, es sind jetzt gerade 25 Jahre, in Radingers Constructionssaal als Schüler einzog, war er eben von seiner ersten Amerikareise nach Hause gekommen. Unter dem frischen Eindrucke des da drüben Geschauten und Erfahrenen stehend, war es natürlich, dass er uns vieles von dem Geiste des amerikanischen Maschinenbaues einhauchte. Sein gewaltiges Skizzenmateriale gab uns während des ganzen Jahres reichlich Stoff zu Studien überseeischer Detailconstructionen, und es ergab sich dabei die Gelegenheit, den Vorzug der Amerikaner schätzen zu lernen, jedes Detail, und wärs das unbedeutendste, in seiner Verwendung zu verfolgen und immer weiter auszugestalten bis zur absoluten Brauchbarkeit. Diese höchst schätzenswerte Eigenthümlichkeit und Gründlichkeit, verbunden mit eisernem Willen und Fleiß, hatte ihnen Radinger völlig abgelauscht und waren auch der Grundzug seines Charakters. Auch er übersah nicht das Geringfügigste, weil er dessen Bedeutung sofort erkannte.

Er interessierte sich z. B. für die Automobile ebenso wie für jede andere neue Erscheinung; es war ihm sofort klar, dass der Automobilbau Ziele anstrebe, die auch für die Luftschiffahrt von Bedeutung sind, nämlich leichte, leistungsfähige Motoren, und dass Radinger alle Bestrebungen der letzteren lebhaft und in collegialer Weise förderte, haben wir an den Projecten Wellner und Kress miterlebt.

Es ist ein charakteristischer Zug großer Geister, dass sie sich das Unscheinbarste nicht entgehen lassen, über welches die große Menge mit Geringschätzung so leicht hinweggeht. Dazu gehört aber ein Grad von Feinfühligkeit, wie ihn eben Radinger in jeder Richtung besaß und der einen Hauptcharakterzug seiner technischen Thätigkeit bildete, sich wie ein rother Faden durch alles zog, was er sagte, arbeitete und schrieb. Er hatte seine Vorstellungskraft für die kleinsten Bewegungen, für die kleinsten Zeittheilchen geweckt und geschult und war darum im Stande, wahrzunehmen, was anderen entgieng, er ersann und fand die Mittel, dieselben zu fixieren, und er hatte die Gabe, sie in drastischer Form hyperbolisiert in Worte zu kleiden, welche die Phantasie seiner Hörer aufs lebhafteste anregten, so dass ihnen die vorgeführten Bilder fürs Leben eigen blieben. Um nur einige Beispiele von vielen herauszugreifen: Wer erinnerte sich nimmer an die Matratzen in der Feuerbox, wer nicht an die deformierte Panzerplatte, an die Kautschukkurbel u. s. w., an die drastischen Bilder über Materialbewegung und Veränderung.

Wohl zwang solch charakteristische Kraftmalerei der Jugend, den Ernst der Erkenntnis nicht fassend, bisweilen ein Lächeln ab, aber unbewusst nahm sie deren Sinn in Fleisch und Blut auf für immer.

Wie überaus geistreich führte Radinger seine Gedanken aus über die zur Erweckung des Widerstandes im Materiale nöthige Zeit! Eine seiner vielen epochalen Anregungen, die gewiss noch ihre Früchte zu tragen berufen ist! Seine Logik in allen seinen Forschungen war strenge und sein Werk über „Dampfmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit“ ist von ihr in wahrhaft herzerquickender Weise durchhaucht. Es werden ja viele Beobachtungen gemacht (in der Praxis tagtäglich), allein es genügt nicht, eine Erscheinung zu erkennen, auch die Bedeutung derselben muss erkannt werden, und Radinger erkannte sie. Diese Erkenntnis führte ihn so oft zu Vorhersagungen, die sich später vollinhaltlich erfüllten.

Ich will hier nur ein Beispiel erwähnen: In dem officiellen Berichte über „Die Motoren“ auf der Wiener Weltausstellung vom Jahre 1873 (eines der Erstlingswerke schriftstellerischer Bethätigung Radingers) sagte er bei Besprechung der Schiebersteuerung mit vom Regulator verstelltem Excenter von Friedrich in Wien wörtlich: „... für raschlaufende Maschinen scheint dies eine der besten und einfachsten Lösungen des Principes der Regulatoreinwirkung auf die Füllung zu sein“. Zehn Jahre später war auf der elektrischen Ausstellung in Wien an der viel bewunderten Armington-Maschine sowie nachher an der Straight-Line-Engine und einer Legion anderer, die, durch die Elektrotechnik ins Leben gerufen, aus Amerika kamen, thatsächlich dieses Princip angewandt. Radingers feinem Fühlen und scharfem Denken waren die menschlichen Sinne zu unvollkommen: das Auge

zu blöde, das Gehirn zu träge; sein ahnungsvolles Fühlen überholte die Wahrnehmungen der Sinne.

„Wissen ist Macht“ ist die Inschrift eines schlichten Täfelchens im Stockwerk unter uns, im Vortragssaale des Wissenschaftlichen Club. Radinger war ein Mächtiger, sein Wissen war durch keine politische Grenze, durch keinen Festlandsbord beschränkt, es reichte weit darüber hinaus, über Länder und Meere. In Amerika war er so gut gekannt und seine Schriften geachtet wie im Heimatlande, und der Verein zur Förderung des Gewerbefleißes in Berlin ehrte ihn vor sechs Jahren durch Verleihung der großen goldenen Medaille, lange bevor ihn die Akademie der Wissenschaften in Wien zu ihrem correspondierenden Mitgliede ernannt hatte. Wir mögen uns glücklich preisen, seine Zeitgenossen gewesen zu sein, wir mögen uns glücklich preisen, die Strahlen dieser Sonne eingesogen zu haben! Sie ist untergegangen, untergegangen wie die Sonne, die vor tausenden von Jahren ihre Strahlen bot zum Erstehen gigantischer Pflanzenriesen, deren Kohlen heute unsere Dampfmaschinen treiben. Verstummt ist der Mund, der die Jünger für ihre Wissenschaft begeisterte und deren Gemüt für ihr Fach entflammte; taub für alle Zeiten ist das Ohr, das stets offen war für jedes Anliegen seiner Schüler; geschlossen für immer ist das Auge, das sich schönheits-trunken an edler Formgebung weidete, seine geniale Hand vermittelt uns nimmer den bildlichen Ausdruck seiner Seele und nimmer legt sie sich prüfend auf den wogenden Maschinenleib!

Sein Körper ist dahin, aber nicht sein Geist! Der lebt in seiner stattlichen Schülerzahl fort, und glücklich derjenige, den ein gütiges Geschick dazu ausersehen hat, diesen Geist der fachlichen Nachwelt hinfür zu übermitteln. Radinger war ein Stamm der viele Aeste trieb mit Blüten und Früchten, deren Same bestimmt ist, weitere Sprossen ins Leben zu rufen, und gar manches Reis ist bereits erstarkt zum mächtigen Baume. Man mag zweifeln an den Dogmen der Theologen, man mag zweifeln an den Hypothesen der Medicin, man mag zweifeln an den Philosophen Grundsätze, man mag endlich zweifeln an den Anschauungen über Recht und Unrecht, die Gesetze der Natur, die unserer Wissenschaft zugrunde liegen, überragen des Zweiflers Bangigkeit; das war Radingers Ueberzeugung und darin ließ er sich durch nichts beirren. „Geht in die Fabriken, tummelt Euch herum an den Arbeitsstätten, aber haltet Augen und Ohren offen!“ sagte Radinger zu uns Studenten vor Beginn der Sommerferien, und wir giengen nach allen Richtungen der Windrose, und gar mancher hat so seine künftige Laufbahn gefunden.

Er ist uns allen geblieben, was er uns damals war: eine Leuchte der Wissenschaft, ein Meister der Form. Mit seinem genialen Geiste hat er uns inspiriert nach wie vor, und in seinem Geiste arbeiten wir weiter auf dem Felde praktischer Thätigkeit, und fort und fort werden wir die Wege wandeln, die er uns wies!

Wir sind ja weit über die Schule hinaus seine dankbaren Zuhörer geblieben. Unsere Fachgruppe gab uns hiezu die Gelegenheit. Dank dem aufrichtigen Interesse, das Radinger an ihren Versammlungen und ihrer Thätigkeit jeglicher Art immer nahm, war er einer der eifrigsten Besucher aller ihrer Veranstaltungen, an denen er sich durch directes Eingreifen in Discussionen, durch Mittheilungen und Vorträge hervorragend betheiligte. Dass ihn die Fachgruppe im Jahre 1885 zu ihrem Obmanne erwählte, war nur ein schwacher Beweis der Wertschätzung und Verehrung seiner Fachgenossen; unser Verein ehrte ihn ja zehn Jahre später durch die Wahl zum Vorsteher. Hier war der Ort, wo Radinger über seine neuesten Schöpfungen zuerst und gerne sprach, zu welchen er uns dann auch persönlich führte, wie z. B. in die neue Staatsdruckerei, in das umgestaltete Münzamt u. s. w. Seine stets lebenswürdige Bereitwilligkeit zeigte sich von der schönsten Seite anlässlich der Feier des 25jährigen Bestandes der Fachgruppe, bei deren Festversammlung am 7. December 1899, fast genau vor zwei Jahren, er jenen hochpoetischen, überaus fesselnden Festvortrag hielt; sein Schwanengesang wars, der uns allen unauslöschlich ins Herz gesprochen war und sich würdig seiner Inaugurationsrede als Rector der technischen Hochschule im Jahre 1891 an die Seite stellte. Ein rhetorisches Meisterstück hie wie da! Es verdient besondere Beachtung, dass Radinger kurz vor unserem Feste

erst genesen war von seiner damaligen Erkrankung, ein schlimmer Vorbote des Kommenden! Wer konnte ahnen, dass wir damals Radinger, der beim Festbankette so fröhlich in unseren Reihen saß und sich so recht als einer der Unsern fühlte und gab, zum letzten Male in unserer Mitte hatten?

Was Radinger als Ingenieur für die industrielle Praxis leistete und schuf, ist uns von Director Zwiauer in edler Form ausgeführt worden. Dass er bei solchen Aufgaben mitunter auf ganz neue Lösungen der Details verfiel, kann bei seiner ureigensten Auffassung aller Verhältnisse nicht überraschen; ich erinnere nur an die „Seilsonne“ der Staatsdruckerei, an die Preßöllagerung der 1000 PS-Turbinen in Assling u. s. w. Was hätte Radinger als Constructeur nicht noch geschaffen mit seinem erfindungsreichen Kopfe, dessen Stirne wie selten sonst von dem göttlichen Worte: „Es werde Licht!“ getroffen war, hätte ihn nicht seine Lehrthätigkeit so sehr beansprucht! Hielt er doch an der Hochschule an drei Orten Vorlesungen! Als Koryphäe in seinem Fache wurde Radinger in allen den Maschinenbau betreffenden Fragen öffentlichen Interesses von Behörden, deren ständiger Berather er war, und von privaten Unternehmungen, bei welchen er mehrfach als Verwaltungsrath fungierte, um sein Urtheil gefragt, und bei unseren Vereinsvorträgen über große maschinenbauliche Projecte hielt Radinger mit seiner Meinung nie zurück und sprach sie aus mit allem Freimuth, der ihm eigen war, im Interesse der Sache; ich erinnere hier z. B. nur an die verschiedenen Projecte von Schiffshebewerken, die in den letzten Jahrzehnten auftauchten.

Radinger hat in den sechs Decennien, die ihm für sein Erdenwallen beschieden waren, ein gleich an Arbeit wie an Erfolg reiches Leben durchlebt. Nach rascher Beendigung seiner Studien an der Wiener Technik begann er mit 21 Jahren schon als Assistent des berühmten Professors Burg seine Thätigkeit an derselben Hochschule, der er als nachheriger Adjunct bei Hofrath v. Grimbürg mit 33 Jahren als außerordentlicher Professor, nach weiteren vier Jahren als ordentlicher Professor treu blieb bis an sein leider zu frühes Lebensende. Noch als Adjunct 1869 ließ er sein Buch über „Dampfmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit“ vom Stapel, dessen Effect zu schildern in diesem Kreise „Eulen nach Athen tragen“ hieße. Diesem ersten gelungenen Wurfte folgte sein früher

erwähnter officieller Bericht über „Die Motoren“ der Wiener Weltausstellung, an den sich später, 1877, der amerikanische anschloss, der so viel Interesse erweckte. Als Adjunct begann Radinger auch seine bereits jüngst bestens beleuchtete Wirksamkeit als Dampfkesselprüfungs-Commissär, der er durch 20 Jahre oblag. Stufe um Stufe ersteigend bis zur höchsten, welche die Hochschule bieten kann, jener des Rectors, wurden Radinger auch wohlverdiente Anerkennungen und Auszeichnungen von Seite der Krone zutheil: er wurde in den Adelsstand erhoben und zuletzt zum Hofrath ernannt.

Es mag uns ein Trost sein in diesen schweren Tagen, dass es Radinger neben diesen Erfolgen und anderen Schicksalsgütern vergönnt war, seine Söhne, auf die er mit Recht stolz sein durfte, in ihrer fachlichen Entwicklung zu führen bis zur selbständigen Bethätigung als Ingenieure. Radinger hatte das Glück, seine zweite Lebenshälfte an der Seite einer ebenso edelsinnigen als zärtlichen Gattin zu verbringen, die volles Verständnis und volle Wertschätzung seinem Streben entgegenbrachte und innigen Antheil nahm an allem, was er ersann und was er schuf; sie war seine Begleiterin, als er zum zweitenmale den atlantischen Ocean durchquerte und die Festversammlung unserer Jubelfeier hatte sie durch ihre Anwesenheit ausgezeichnet. Im Verlaufe des darauffolgenden Bankettes war es auch, wo Radinger von seinem engsten Berufscollagen, Hofrath v. Hauffe in rührendem Herzensergusse als „Freund voll Wahrheit und Treue“ gefeiert worden war.

Welch guter Sohn Radinger war, documentierte sich so recht ergreifend in seiner bereits berührten Inaugurationsrede, der Freude Ausdruck gebend, dass es ihm vergönnt war, seinen alten Vater von jener Ehrenstelle aus begrüßen zu können. Solche Worte zeigen kindliches Gemüt, und wer sich dies treu bewahrt hat, der ist, was Radinger war, ein guter Mensch! Streben wir, ebenso zu sein, wie er war; wir können sein Andenken nicht besser ehren!“

Unter dem tiefen Eindrucke, den die warm empfundenen Worte Prof. Czischeks auf die versammelten Mitglieder und Gäste machten, schließt der Obmann die Versammlung.

Der Obmann:
F. Krauss.

Der Schriftführer:
Otto Kunze.

Vermischtes.

Preisauusschreiben.

Zur Erlangung von Entwürfen für die Hochbauten des neuen Bahnhofes Metz wurde ein Wettbewerb ausgeschrieben, zu dem alle deutschen Architekten eingeladen werden. Zur Vertheilung gelangen ein erster Preis mit M 8000, ein zweiter Preis mit M 5000 und zwei dritte Preise mit je M 3000. Der Ankauf weiterer Entwürfe zum Preise von je M 1500 bleibt vorbehalten. Die Einreichung der Entwürfe hat bis zum 11. Mai l. J. bei der kais. General-Direction der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen in Straßburg zu erfolgen. Die Grundlagen für den Wettbewerb werden auf Verlangen gegen kostenfreie Einsendung von M 10, welche bei Einreichung eines Entwurfes zurückvergütet werden, übersandt.

Wettbewerb für den Umbau des „Schmetterhauses“ in Troppau (Nr. 38 v. J. der „Zeitschrift“). Auf Grund dieses Preisauusschreibens sind 82 Projecte eingelaufen. Die zur Beurtheilung eingesetzte Jury hat die ausgesetzten drei Preise von je K 2000 zuerkannt, u. zw. an erster Stelle dem Projecte Nr. 75 des Herrn Architekt Rudolf Smetz in Wien mit dem Kennworte „Eichhorn“; an zweiter Stelle dem Projecte Nr. 58 des Herrn Architekt Karl Badstieber in Wien mit dem Kennzeichen „goldener Ring“; an dritter Stelle dem Projecte Nr. 24 des Herrn k. k. Baurath Arthur Streit in Wien mit dem Kennworte „zur Zier“. Näheres im Anzeigenblatt.

Die deutschen Hörer des Maschinbaues in Prag veranstalten am 25. Jänner ein Kränzchen, dessen Reingewinn dem Excursionsfonds zugewendet wird; dieser Fonds hat die Bestimmung mittellosen Hörern deutscher Nationalität durch Unterstützungen die Theilnahme an den wissenschaftlichen Excursionen zu ermöglichen, welche von den Professoren der Fachschule geleitet werden.

Offene Stellen.

1. Im Staatsbaudienste Böhmens ist eine Baurath-, eventuell eine Ober-Ingenieur-, eine Ingenieur- und eine Bau-Adjunctenstelle mit den Bezügen der VII., bezw. VIII., IX. und X. Rangklasse zu besetzen. Gesuche sind im Wege der vorgesetzten Behörde bis 15. Jänner l. J. beim Präsidium der k. k. Statthalterei in Prag einzubringen.

2. Mehrere Ingenieure und Techniker werden für das Ausland gesucht. Nähere Auskünfte ertheilt das technische Bureau, Berlin S. 14.

3. Ein tüchtiger, im Turbinen- und allgemeinen Maschinenbau versierter Ingenieur wird zum ehesten Eintritt gesucht. Der Bewerber müsste sich für die selbständige Leitung einer Maschinenwerkstätte, sowie auch für die Reise bestens eignen. Gesuche mit ausführlichen Angaben über den Studiengang und der bisherigen praktischen Verwendung, Gehaltsansprüche und Eintrittszeit wollen unter „Francis 5046“ an Rudolf Mosse, Wien, L. Seilerstätte 2, gerichtet werden.

4. Für die Ueberwachung und Instandhaltung einer ausgedehnten elektrischen Licht- und Kraftanlage wird ein energischer und erfahrener Elektro-Ingenieur gesucht. Anbote mit Angabe der bisherigen Thätigkeit und der Gehaltsansprüche wollen an die Actiengesellschaft Eisen- und Stahlwerk Hoesch in Dortmund gerichtet werden.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Der Bezirksausschuss in Turnau vergibt im Offertwege den Bau nachstehender neu projectierter Bezirksstraßen: a) die Bezirksstraße von Turnau nach Rakous, 5737 m lang, im Kostenbetrage von K 110.000; b) die Bezirksstraße von Leskow nach Horénsko, 5234 m lang, im Kostenbetrage von K 82.000; c) die Bezirksstraße von Borek nach Troskowic, 5774 m lang, im Kostenbetrage von K 115.000. Offerte sind bis 5. Jänner l. J. in der Bezirkskanzlei in Turnau einzureichen, und können dortselbst die Baubehelfe eingesehen und Abschriften derselben gegen Erlag der Kosten behoben werden. Vadium 5%.

2. Das Comité für die zweite Industrie- und Gewerbeausstellung des Olmützer Gewerbevereines vergibt im Offertwege den Bau der Industriehalle. Die Kosten sind unter Berücksichtigung der Rückgewinnung des Materiales mit K 40.000 veranschlagt. Die Baupläne, der Kostenüberschlag, sowie die Baubedingungen sind beim Vorstände des städtischen Bauamtes, Baurath Kress, einzusehen. Die Offerte, welche auf einen Pauschalbetrag zu lauten haben, sind bis 10. Jänner l. J. dem Genannten zu überreichen.

3. Laut Mittheilung des k. u. k. Consulates in Madrid findet betreffend Ankauf eines Schleppdampfers großer Zugkraft eine Offertverhandlung statt. Die zu leistende Caution beträgt Peseta 2000. Näheres im Vereinssecretariate.

4. Vergebung der erforderlichen Arbeiten und Lieferungen für den Bau eines physikalischen, physiologischen und hygienischen Institutes der k. k. Universität in Innsbruck im veranschlagten Kostenbetrage von K 321.000. Offerte sind bis 11. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. k. Statthalterei Innsbruck einzureichen. Das zu erlegende Vadium beträgt K 10.000.

5. Vergebung des Baues eines Kreisnotärsgebäudes in Kassova im veranschlagten Kostenbetrage von K 18.559.42. Offerte sind bis 15. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim Kreisnotär in Kassova einzubringen, welcher nähere Auskünfte ertheilt. Vadium 50/0.

6. Das Gemeindefam. Nagy-Ecsed vergibt im Offertwege den Bau eines Staats-Elementarschulgebäudes. Die hierfür veranschlagten Kosten betragen K 71.529.32. Offerte sind bis 21. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim genannten Gemeindefam. einzureichen, woselbst auch die Offertbehalte eingesehen werden können. Vadium 50/0.

7. Auf der Theilstrecke Postelberg-Obernitz der Staatsbahn-Linie Pilsen-Dux ist behufs Herstellung des zweiten Geleises die Ausführung der Unterbau-Arbeiten, der Einfriedungen und des Hochbaues, ausschließlich der Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbaues der Brücken und der Gebäudeausrüstung im Offertwege zu vergeben. Die Bauvergebung erfolgt zum Theil auf Nachmaß gegen Einheitspreise, zum Theil gegen Pauschalpreise, für die sämtlichen ausgeschriebenen Herstellungen in der ganzen vorbenannten Baustrecke, das ist in der Theilstrecke Postelberg-Obernitz (16.934 km lang) und Verbindungsschleife bei Postelberg (0.856 km lang). Die Kosten der zur Vergebung gelangenden Arbeiten betragen annäherungsweise für den Unterbau K 809.328, für Einfriedungen K 609, für Hochbau K 12.485. Die Detailpläne des Vergebungs-Operates, die näheren Bedingungen u. s. w. sind bei dem Bahnerhaltungs-Inspectorate der k. k. Staatsbahn-Direction in Pilsen einzusehen. Das zu erlegende Vadium beträgt K 42.000 und wird im Erstehungsfalle als Caution zurückbehalten. Offerte sind bis 31. Jänner l. J., vormittags 11 Uhr, im Einreichungsprotokoll obiger Staatsbahn-Direction einzureichen.

8. Bei der k. k. Salinen-Verwaltung Hallein wird im Frühjahr 1902 eine Druckwasserleitung mit 175 m Totalgefälle hergestellt, wozu Gusseisenmuffenrohre, einige Façons und Armaturen angekauft werden. Die bis 31. Jänner l. J. einzureichenden Offerte haben zu enthalten: den Preis und das Durchschnittsgewicht der geraden Rohre per Meter Baulänge, den Preis der Façons nach 100 kg, den Preis der Armaturen (Entlüftungsventile, Absperrschieber, Entleerungen, Ueberschieber, Putzkästen) nach Stück, die bedungene Gewichtstoleranz und die kürzeste Lieferungsfrist. Näheres bei der k. k. Salinen-Verwaltung Hallein.

Bücherschau.

3512. **Handbuch der Architektur.** III. Theil, 2. Band, Heft 3 a. Die Balkendecken, mit besonderer Berücksichtigung der neueren feuersicheren Deckenconstructionen, namentlich der Beton-Eisenconstructionen („Verbundkörper“), ihrer Gestaltung und Berechnung. Von Prof. G. Barkhausen. II. Auflage. 268 Seiten, 499 Abbildungen im Texte, 1 Tafel. Stuttgart 1901, A. Bergsträßer. (Preis M 15, geb. M 18.)

Sowie bei vielen anderen Bänden des „Handbuches der Architektur“ bedeutet auch bei dem vorliegenden die zweite Auflage einen wesentlichen Fortschritt, und es sind gerade die wichtigsten Theile dieses Bandes, die Abhandlungen über die Decken mit eisernen Trägern, die eine reichliche Vermehrung des Stoffes und eine beträchtliche Vertiefung des Inhaltes erfahren haben, damit auch die neuesten Errungenschaften dieses Gebietes in den Kreis der Betrachtungen gezogen werden. Dem vierten Capitel ist daher auch die größte Wichtigkeit beizumessen: es bildet eine hochinteressante Heerschau über all die sinnreichen Bauweisen, welche in der jüngsten Vergangenheit entstanden sind, um eine massive Ausfüllung der Gefache zwischen den Deckenträgern zu schaffen, und es führt uns neben der ausgedehnten Reihe der besonders gestalteten künstlichen Steine, die sich jedes Jahr um eine stattliche Anzahl immer scharfsinniger ausgedachter Formen vermehrt, in erschöpfender Ausführlichkeit die mannigfaltigen Arten des durch Eiseneinlagen verstärkten Betons in den Eisen-Betonconstructionen von Monier, Melan, Krenn, Hennebique u. s. w. vor. Unseren Blicken entrollt sich dadurch ein umfangreiches Bild über das rastlose Ringen zwischen den Verfechtern der Formsteine und den Vertretern des Eisenbetonbaues um die Oberherrschaft über die Herstellung der Zwischendecken. Wenn auch heute noch beide

Lager sich im Traume einstiger Alleinherrschaft wiegen, so wird in nicht zu ferner Zeit eine objective Kritik einem jeden dieser derzeit nur in Superlativen angepriesenen Systeme und Patente den ihm gebührenden Wirkungskreis abgrenzen, sobald in der genügend ausgedehnten Verwendung dieser verschiedenen Constructionen die unerlässlich notwendigen Erfahrungen vorliegen werden. Nachdem in den ersten sechs Capiteln die verschiedenen Deckenconstructionen besprochen worden sind, werden im siebenten Capitel die Beeinflussung der Decken durch Feuer und im achten deren Schutz gegen Feuchtigkeit und Schalldurchlässigkeit behandelt. Das neunte Capitel befasst sich in umfangreicher Weise mit der Berechnung und Dimensionierung und bringt eine Reihe ebenso interessanter als wertvoller statischer Untersuchungen, die auch den neueren Constructionen die erforderliche Beachtung widmen.

Ing. H. Daub.

7918. **An Inquiry into the conditions relating to the Water-Supply of the City of New York.** By The Merchant's Association of New York. XXIX und 627 Seiten. Mit zahlreichen Beilagen. New-York 1900, Selbstverlag.

Die Merchant's Association von New-York hat zu Ende des Jahres 1899 einen Wasserversorgungs-Ausschuss niedergesetzt, dem die Aufgabe zutheil wurde, die Verhältnisse der gegenwärtigen und zukünftigen Wasserversorgung von New-York eingehend zu studieren und sich auch über gewisse Punkte des Vertragsentwurfes zwischen der Stadtverwaltung von New-York und der Ramapo Water Company unter Rücksichtnahme auf die Wirkung der bestehenden Verträge in Bezug auf die Wasserversorgung zu äußern, bzw. über die Richtigkeit des Abschlusses des in Rede stehenden Vertrages und über eventuell anzustrebende Abänderungen der Vertragsbestimmungen zu berichten. Der auch von der Stadtverwaltung gutgeheißenen Enquête wurden Fragen darüber vorgelegt, ob eine Vergrößerung der Wasserwerke eine dringende Nothwendigkeit für den Augenblick sei, welche als die beste einzubeziehende Quelle erscheine, ob die augenblickliche Finanzlage der Stadt es ihr ermögliche, die Erweiterung der Wasserversorgung selbst vorzunehmen, ob ein Vertragsabschluss mit einer Privatgesellschaft rascher zum Ziele führe, und ob besonders der oben erwähnte Vertragsentwurf dem öffentlichen Interesse entspreche, endlich ob sich Aenderungen an den bestehenden Verträgen empfehlen. Der Ausschuss überwies die Bearbeitung einzelner Fragen mehreren Unterausschüssen. Der technische Unterausschuss untersuchte die bestehenden Versorgungsanlagen sowie die zur Erweiterung derselben in Betracht kommenden Quellen und die bei Einbeziehung derselben erwachsenden Kosten, dazu auch die Heranziehung von Seewasser für die Zwecke des Feuerlöschwesens und für sanitäre Maßnahmen; der Unterausschuss für die städtische Finanzlage arbeitete eine Finanzgeschichte der New-Yorker Wasserwerke aus und untersuchte die Frage, ob die Befriedigung des Wasserbedarfes der Stadt durch deren Verwaltung selbst oder durch Privatgesellschaften mehr im öffentlichen Interesse gelegen sei; ein Feuerwehr-Unterausschuss begutachtete die Erweiterung der Versorgungsanlagen vom Standpunkte des Feuerlöschwesens, und ein Rechts-Unterausschuss beschäftigte sich mit den einschlägigen Rechtsfragen. Die in dem uns vorliegenden Werke abgedruckten Einzelberichte der verschiedenen Unterausschüsse enthalten ein ungemein reichhaltiges Material, das bisher fast gar nicht zugänglich war; namentlich der Bericht des technischen Unterausschusses stellt sich als eine umfassende Monographie über die New-Yorker Wasserwerke, ihre Entwicklung und ihre Ausgestaltungsmöglichkeit dar, die für jeden Techniker von höchstem Interesse ist und genaueres Eingehen verdient. Leider verbietet uns dies der uns zur Verfügung stehende Raum, und so wollen wir uns darauf beschränken, nur noch die Ergebnisse dieser Enquête anzuführen. Der Ausschuss empfiehlt, dass der mehrerwähnte Vertragsentwurf abgelehnt werden solle; die Stadtverwaltung solle dahin streben, den Einfluss über die Wasserversorgung der Stadt gänzlich an sich zu reißen, namentlich aber nie mehr zulassen, dass Privatgesellschaften mit der Anlage von Wasserwerken zur Versorgung von New-York betraut werden; die Stadtverwaltung solle weiters unverzüglich Schritte unternehmen, um weitere 250 Mill. Gallonen täglich aus dem Gebiete des Adirondack Mountain zu Wasserversorgungszwecken nach New-York zu leiten; endlich werden Maßregeln gegen die Wasserverschwendung als nothwendig bezeichnet. Wir empfehlen das hochinteressante, auch sehr gut ausgestattete, umfangreiche Werk der Beachtung aller Fachgenossen.

π.

7866. **Die Maschinen-Elemente.** II. Theil. Als Leitfaden für den Unterricht an technischen Mittelschulen und als Handbuch für Techniker bearbeitet von H. Korn, Ingenieur und Lehrer für Maschinenbau. Mit 22 schwarzen und 4 farbigen Tafeln sowie 126 Abbildungen im Text. Hildburghausen 1901, Otto Petzoldt. (Preis broschiert M 3, geb. M 4.50.)

In diesem zweiten Theile seines Werkes „Die Maschinen-Elemente“ behandelt der Verfasser die Berechnung und Construction von Zahnrädern aller Art, Reibungsrädern und Reibungskupplungen, Riementreiben, Seiltrieben und Kurbelgetrieben, belasteten Wellen, Kurbelwellen, Krummachsen und Excentern in einem für den Gebrauch an Gewerbeschulen berechneten Ausmaße. Die übersichtliche Eintheilung des Stoffes sowie die leichtfassliche Darstellung desselben macht es nicht nur Studierenden mit geringerer Vorbildung, sondern auch Autodidacten möglich, das Buch mit Nutzen zu gebrauchen. Ins-

besondere sind es die zahlreichen und gut gewählten Textfiguren, welche den angestrebten Zweck wesentlich fördern, während die elementaren, jedoch recht eingehenden Entwicklungen den Vorgenannten auch einiges Vertrautmachen mit dem rechnerischen Theile des behandelten Gegenstandes ermöglichen. Dem vom Verfasser von vorneherein begrenzten Verwendungsgebiete des Werkes entspricht dasselbe vollkommen und kann in diesem Sinne auch bestens empfohlen werden. β .

2598. Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Kalender für 1902. Von Dr. R. Sonndorfer und Dpl. Ing. J. Melan. Wien, Waldheim.

An der Stirne des Jahrbuches sind auch die Aenderungen und Ergänzungen angegeben, welche dieses heuer erfahren hat. Es hat Ingenieur v. Rziha dem Abschnitte „Elektrotechnik“ eine erweiterte Bearbeitung angedeihen lassen, Prof. Steinermayr hat Ergänzungen an den Abhandlungen über „Erd- und Felsarbeiten“ sowie über „Kostenangaben aus dem Eisenbahnbau“ vorgenommen, und die Herausgeber haben an Stelle der alten Anstellungen für Entlohnung technischer Arbeiten die neuen gesetzt. Mit diesen Vervollständigungen ausgestattet nimmt das Büchlein den ihm immer zugemessenen Rang eines brauchbaren Taschenbuches auch neuester Zeit wieder ein und wird nach wie vor unser treuer Begleiter bleiben. K..

1515. Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Badetechniker. 1902. Von J. H. Klinger, Ober-Ingenieur. 272 Seiten und Tagesvermerke, 17×11 cm. Halle a. S. 1902, Karl Marhold. (Preis in Lederband M 4.)

Der siebente Jahrgang dieses mit Recht beliebten Fachkalenders ist gegenüber seinem unmittelbaren Vorgänger in manchen Beziehungen erweitert und ergänzt worden. So gleich in dem den mathematischen Tabellen folgenden Abschnitte über Heizung, in welchem die Berechnung der mittelbaren Niederdruck-Dampfheizung, d. h. solcher mit Druckreduction, eingehender ausgeführt ist, und dem ein neues Capitel bezüglich Dampfüberhitzung, bezw. Dampftrocknung angefügt ist. Ueber den durch den Buchtitel gekennzeichneten Rahmen hinausreichend ist die den Abschnitten Lüftung, Bäder, Wasserleitungseinrichtungen im Hause angereihte Abhandlung über Kälteerzeugung, welche die derzeit üblichen Systeme der Kühlung, nämlich mit Ammoniak, schwefeliger Säure, bezw. Kohlensäure, trotz aller gebotenen Kürze deutlich erörtert und durch eine Reihe gut verwerthbarer Tabellen sich empfiehlt. Willkommen dürfte bei dem Fehlen heimischer Verordnungen auch dem österreichischen Fachmanne die ungekürzte Wiedergabe der neuen königl. preussischen Anweisung zur Herstellung und Unterhaltung von Centralheizungs- und Lüftungsanlagen vom 24. März 1901 sein. Weitere Neuheiten bilden die Bestimmungen über das von dem Verbands deutscher Centralheizungs-Industriellen heuer geschaffene Verbandsrohr, über welches gelegentlich der Versammlung der Heizungs- und Lüftungsfachmänner in Mannheim 1901 Bericht erstattet wurde, das Verzeichnis der Mitglieder dieses Verbandes und die von demselben aufgestellte Gebührenordnung für Entwürfe von Centralheizungs-, Lüftungs- und ähnlichen Anlagen. Bei den engen Wechselbeziehungen fachlicher Art zwischen Deutschland und Oesterreich wird also auch der Sparsame genöthigt sein, den neuen Jahrgang des Kalenders anzuschaffen. Beranek.

7298. Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau 1902. Herausgegeben von H. Guldner. In zwei Theilen. Dresden, Kühnemann.

Der vorliegende Kalender wurde in der 10. Ausgabe gründlich durchgesehen und zeitgemäß vervollständigt. Neu sind die fast jedem Abschnitte angehängten „Betriebsergebnisse“, die zahlreiche Aufschlüsse über die Verwendbarkeit, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit aller wesentlichen Betriebs- und Maschinenbaustoffe, Werkzeuge, Werkzeugmaschinen, Kraftmaschinen und Kraftübertragungsmittel geben. Der zweite Theil enthält eine Sammlung der industriellen Gesetze, Verordnungen, Prüfungsnormen und Lieferungsbedingungen.

2600. P. Stählen, Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechnik 1902. 37. Jahrgang. Ausgabe für Oesterreich-Ungarn. Herausgegeben von C. Franzen und K. Mathée. Essen, Baedeker. (Preis M 3.50.)

Die Verfasser waren bemüht, das heute vorliegende Material systematisch anzuordnen und die Uebersichtlichkeit zu erhöhen. Die Abschnitte „Elasticität und Festigkeit“, „Einfache Maschinentheile“ und „Eisenhüttenwesen“ sind in möglichst knapper Darstellung neu bearbeitet. Der Abschnitt „Elektrotechnik“ ist theilweise neu bearbeitet. Der zweite Theil enthält eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesamten Technik.

4463. Kalender für Straßen- und Wasserbau und Cultur-Ingenieurwesen 1902. Von A. Rheinhard, neu bearbeitet von R. Scheck. Mit drei Beilagen. Wiesbaden, J. F. Bergmann. (Preis M 4.)

In dem vorliegenden 29. Jahrgange wurde der Abschnitt „Wasserbau“ auf Grund der neuesten Erfahrungen ergänzt und die praktisch erprobten Angaben bei dem Binnenschiffahrts-Congress in Paris 1900 besonders berücksichtigt. Mit Bezug auf die großen Canalbauten finden

sich auch neue Mittheilungen über Canalunterfüllung, Uferbau u. s. w. Von den Beilagen behandelt die I. Abtheilung „Hydraulik“, die II. „Vermessungswesen, Culturtechnik und Straßenbau“, die III. „Brücken-, Maschinenbau, Elektrotechnik“ u. s. w.

2594. Kalender für Eisenbahntechniker. Begründet von E. Heusinger v. Waldegg, neu bearbeitet von A. W. Meyer. 1902. In zwei Theilen. Wiesbaden, J. F. Bergmann. (Preis M 4.)

Der Inhalt des 29. Jahrganges hat wesentliche Veränderungen erfahren. Neu bearbeitet sind die Abschnitte „Mechanik“, „Maschinenbau“, „Eisenbahnbetrieb“ und „Elektrotechnik“. Die meisten Abschnitte wurden durch Zusätze vermehrt, die Preisangaben dem heutigen Stande gemäß berichtigt. Die Beilage enthält technische Abhandlungen, Gesetze, Normen und Personal-Statistik.

2592. Fehlands Ingenieur-Kalender 1902. Herausgegeben von Th. Beckert und A. Pohlhausen, Berlin, J. Springer. (M 3.)

Der 24. Jahrgang dieses Kalenders bringt, abgesehen von einer übersichtlichen Anordnung, welche der mathematische Theil erhalten hat, die Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl, die Gebührenordnung der Architekten und Ingenieure, die Normen für Leistungsversuche an Dampfmaschinen und Dampfkesseln nach den neuen Bestimmungen, sowie das Kapitel „Pumpen und Gebläse“ in neuer Bearbeitung. Das Princip des Kalenders, in knapper Form auf kleinem Raume eine Fülle wertvollen Materials zu bieten, kommt auch in dem vorliegenden Kalender zur Geltung.

2627. Kalender für Maschinen-Ingenieure 1902. Von W. H. Uhland. Stuttgart, A. Bergsträßer. (M 3.)

Der Kalender hat in fast sämtlichen Capiteln eine wesentliche Umarbeitung erfahren. Wir erwähnen im ersten Theile die Abschnitte Festigkeitslehre, Triebwerke, Kupplungen, Lager und Riemenscheiben (ergänzt), Dampfkessel, Dampfmaschinen und Elektrotechnik (neu bearbeitet). Ebenso wurde der zweite Theil sorgfältig durchgesehen und mit einer großen Anzahl genauer Zeichnungen versehen. Die Ausstattung ist die gewohnt sorgfältige.

2596. Oesterr.-ungar. Berg- und Hütten-Kalender 1902. Von J. Teirich. Wien, M. Perles. (K 3.20.)

Der Kalender enthält ein Verzeichnis der wichtigsten Gesetze und Verordnungen mit Bezug auf das Bergwesen, ferner eine Statistik über alle einschlägigen Aemter, Lehranstalten sowie über die Bergwerks-Production von Oesterreich-Ungarn.

3711. Oesterr.-ungar. Baukalender für das Jahr 1902. Bearbeitet von der Redaction des „Bautechniker“. Wien, M. Perles.

Der vorliegende 21. Jahrgang dieses Kalenders wurde auf das Sorgfältigste durchgesehen, die Capitel „Brückenbau“, „Ventilation“, „Heizung“, „Beleuchtungskunde“ und „Einheitspreise für die in Wien und Umgebung vorkommenden Neubauten“ gänzlich umgearbeitet, das Wichtigste aus der Elektrotechnik für den Baugewerbetreibenden neu aufgenommen, der Abschnitt „Personalien“ ergänzt und richtiggestellt.

4721. Kalender für Elektrotechnik pro 1902. Bearbeitet von J. Krämer. Wien, Perles. (K 3.20.)

Der Inhalt des Kalenders hat, den Fortschritten der Elektrotechnik entsprechend, wesentliche Verbesserungen und Ergänzungen erfahren, und entspricht derselbe den gesteigerten Anforderungen, welche an ein solches Taschenbuch gestellt werden.

2000. Niederösterreichischer Amtskalender für 1902. K. k. Hof- und Staatsdruckerei. (K 3.)

Dieses auf Grund authentischer Quellen zum 37. Male erschienene Jahrbuch enthält außer den Kalendarien ein Verzeichnis der legislativen Körperschaften, der Civil-, Militär- und kirchlichen Behörden, der Gemeindevertretungen, Unterrichts- und Humanitätsanstalten, Actiengesellschaften und Vereine. Eine hübsche Beigabe bilden die Pläne der einzelnen Stockwerke des kürzlich seiner Bestimmung übergebenen Amtsgebäudes des k. k. Versatzamtes. Der Kalender empfiehlt sich durch seine Reichhaltigkeit und Verlässlichkeit der geschäftlichen Notizen, welche den Bedürfnissen aller Berufszweige Rechnung tragen. Gleichzeitig machen wir auf die im selben Verlage erschienenen „Geschäfts-Vormerk-Blätter“ zum Preise von 70 h aufmerksam.

Eingelangte Bücher.

8286. The Manchester Steam Users Association. Memorandum by Chief Engineer presented at the Annual Meeting of the General Body of the Members. 80. 23 S. m. 140 Abb. Manchester 1901.

8287. Ueber den Umbau der Budapester Pferdebahn auf elektrischen Betrieb. Von L. Spängler. 40. 17 S. m. Abb. und 2 Taf. Wien 1901, Selbstverlag.

8288. Das Schulhaus: Centralorgan für Bau, Einrichtung, Ausstattung der Schulen und verwandten Anstalten im Sinne neuzeitlicher Forderungen. Jahr 1901. Berlin.

8289. Die Metalle. Von Dr. Karl Scheid. 80. 154 S. m. 16 Abb. Leipzig 1901, Teubner. (M 1.)

8290. Galileo Ferraris. Wissenschaftliche Grundlagen der Elektrotechnik. Von Dr. Leo Finzi. 80. 358 S. m. 161 Abb. Leipzig 1901, Teubner. (M 12.)

8291. **Grundriss der Wildbachverbauung.** Von E. Wang. I. Theil. 80. 209 S. m. 25 Abb. Leipzig 1901, Hirzel. (M 6.)
8292. **Die Gaserzeuger und Gasfeuerungen.** Von F. Schmatolla. 80. 95 S. m. 66 Abb. Hannover 1901, Jänecke. (M 3.)
8293. **Die Brennstoffe Deutschlands und der übrigen Länder der Erde und die Kohlennoth.** Von Dr. F. Fischer. 80. 107 S. m. 1 Taf. Braunschweig 1901, Vieweg & Sohn. (M 3.)
8294. **Denkschrift über die Stellung der höheren städtischen Baubeamten.** Bearbeitet vom Verbands Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. 80. 26 S. Berlin 1901. S.-A. a. d. „Deutschen Bauzeitung“.
8295. **Protokoll der XXX. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine in Graz 1901.** 80. 160 S. m. Abb. Barmen. Selbstverlag des Verbandes.
8296. **Revue Technique de l'Exposition Universelle de 1900.** Par un Comité d'Ingénieurs, d'Architectes, de Professeurs et de Constructeurs. Paris 1900, Bernard & Co.
8297. **Die praktische Geometrie (Feldmesskunst).** 80. 136 S. m. 186 Abb. Wien 1902, Seidel & Sohn.
8298. **Übersicht der in Paris 1900 ausgestellten Personen- und Güterwagen für Bahnen mit Dampftrieb.** Von H. v. Littrow. 40. 22 S. m. 13 Taf. Wiesbaden 1901. S.-A. a. d. „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“.
8299. **Club Oesterreichischer Eisenbahn-Beamten. 1876—1901.** 40. 64 S. Wien 1901, Selbstverlag.
8300. **Eisenbahnbetrieb und Ingenieur.** Von G. Gerstel. 80. 24 S. Wien 1901.
8301. **Die principiellen Eigenschaften der automatischen Feuerwaffen.** Von Kaisertreu. 80. 140 S. m. 52 Abb. und 16 Taf. Wien 1902, Braumüller & Sohn. (K 4.)
8302. **Neuere Bauweisen und Bauwerke aus Beton und Eisen nach dem Stande bei der Pariser Weltausstellung 1900 mit einem Anhang über Stiegenbauten.** Von F. v. Emperger. 40. 27 S. m. 3 Taf. Wien 1901, Lehmann & Wentzel.

8303. **Trog Schleusen auf geneigten Fahrbahnen mit besonderer Rücksichtnahme auf die Erhaltung eines ruhigen Wasserspiegels.** Von J. Gröger. 40. 24 S. m. 1 Taf. Wien 1901, Selbstverlag.
8304. **Denkschrift über die hydrotechnischen Verhältnisse der regulierten Weichselstrecke zwischen Krakau und Niepolomice und Darstellung der in schiffahrtlicher Beziehung erreichten Erfolge.** Von J. Matula. Folio. 45 S. m. 9 Taf. We. Lwow 1901.
2166. **Kalender für Gesundheits-Techniker für 1902.** Herausgegeben von H. Recknagel. München. Oldenburg.
1447. **Systematischer Katalog der Bibliothek der k. k. technischen Hochschule in Wien.** Heft 4. Wien 1901, Gerold & Co.
5742. **Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen.** Von C. Sitte. 80. 180 S. m. 109 Abb. und 4 Taf. 3. Auflage. Wien 1901, Graeser. (K 5-60.)
3512. **Wohnhäuser mit Einschluss der Arbeiterwohnhäuser und Bauernhäuser, der Paläste, Schlösser und Herrensitze.** Von K. Weissbach. 80. 440 S. m. 496 Abb. Stuttgart 1902, Bergsträsser. (M 21). 4. Theil, 2. Halbband, Heft 1 des „Handbuch der Architektur“.
6428. **Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasser-Verhältnisse im deutschen Rheingebiete.** Herausgegeben vom Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogthum Baden. VI. Heft v. Tein, das Maingebiet. 40. 145 S. m. 9 Taf. Berlin 1901, Ernst & Sohn.
5472. **Congrès international des chemins de fer, sixieme session, Paris, Septembre 1900.** 40. 2 Bände. Bruxelles 1900.
3711. **Oesterreichisch-ungarischer Baukalender für 1902.** Bearbeitet von der Redaction des „Bautechniker“. Wien 1902 Perles.
3339. **Annual Report of the Public Works to the City Chicago.** 80. 1884—1892, Chicago.
6390. **Statistics of Railways in the United States for the year 1891—1892.** Washington.
7366. **Lehrbuch der praktischen Photographie.** Von Dr. A. Miethe. 80. 445 S. m. 180 Abb. 2. Auflage. Halle a. d. S. 1902, W. Knapp. (M 10.)

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 1856 v. 1901.

der 9. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1901/02

Samstag den 4. Jänner 1902.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 21. December 1901.
2. Mittheilungen des Vorsitzenden.
3. Bericht des Baumaterialien-Ausschusses. Berichterstatter Herr k. k. Baurath Karl Stöckl.

Der Bericht des Baumaterialien-Ausschusses ist in Druck gelegt und wird auf Wunsch jedem Vereinsmitgliede kostenfrei zugesendet.

Hierauf wird Edisons Riesen-Phonograph demonstriert.

Zur Ausstellung gelangen durch die Firma H. Schott & Donath: „Ideal“-Schreibmaschinen.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 7. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Dpl. Architekt Max Fabiani: „Moderne Wohn- und Geschäftshäuser.“

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 9. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Bergrath Anton Edler v. Posch: „Ueber den elektro-maschinellen Betrieb des 4850 m langen Hilfsstollens Breth-Raibl.“

Zur gefälligen Beachtung.

Die Manuscripte sind einseitig und halbbrüchig zu schreiben. Den Verfassern werden auf besonderen Wunsch Sonderabdrücke aus der „Zeitschrift“ geliefert, deren Kosten nach dem Preistarif (welcher bei der Redaction eingesehen werden kann) berechnet werden. Die Angaben über Zahl und Ausstattung der gewünschten Sonderabdrücke sind auf dem Manuscripte zu bemerken. Sonderabdrücke werden nur in der Mindestanzahl von 50 Stück hergestellt. Den Verfassern von größeren Aufsätzen werden auf Wunsch zehn Exemplare der den Aufsatz enthaltenden Nummer unentgeltlich zur Verfügung gestellt, wenn dies vor der Drucklegung bekanntgegeben wird. Manuscripte angenommener Aufsätze werden nicht zurückgestellt. Die Anweisung der Autorenhonorare erfolgt monatlich.

Alle die Redaction, Administration und Expedition der „Zeitschrift“ betreffenden Zuschriften sind an die Redaction (I. Eschenbachgasse 9) zu adressieren. Reclamationen über nicht erfolgte Zustellung einzelner Nummern der „Zeitschrift“ sind — wenn sie offen aufgegeben und auf der Außenseite als „Reclamation“ bezeichnet werden — portofrei.

Die auf die Anzeigen und Beilagen bezug habenden Aufträge wollen direct an die Firma R. Mosse, Wien, I. Seilerstätte 2, gerichtet werden.

Einbanddecken

für den Jahrgang 1901 und die früheren Jahrgänge der „Zeitschrift“ in rothbrauner Doppelleinwand mit Goldpressung können durch die Dampf-Buchbinderei H. Scheibe, Wien, III. Marxergasse 26, bezogen werden. Der Preis stellt sich einschließlich Verpackung und Porto auf K 1.70. Ein Musterband liegt im Vereine zur Ansicht auf.

Dieser Nummer liegen die Tafeln I—III bei.

INHALT: Kunstgeschichtliche Bilder aus Mähren. I. Kirchenbau. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 26. October 1901 von Hofrath Prof. August Prokop. — Museum der Stadt Wien. Bericht des Preisgerichtes an den Gemeinderath. — Kleine technische Mittheilungen. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Berichte über die Versammlungen vom 19. November und 3. December 1901. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

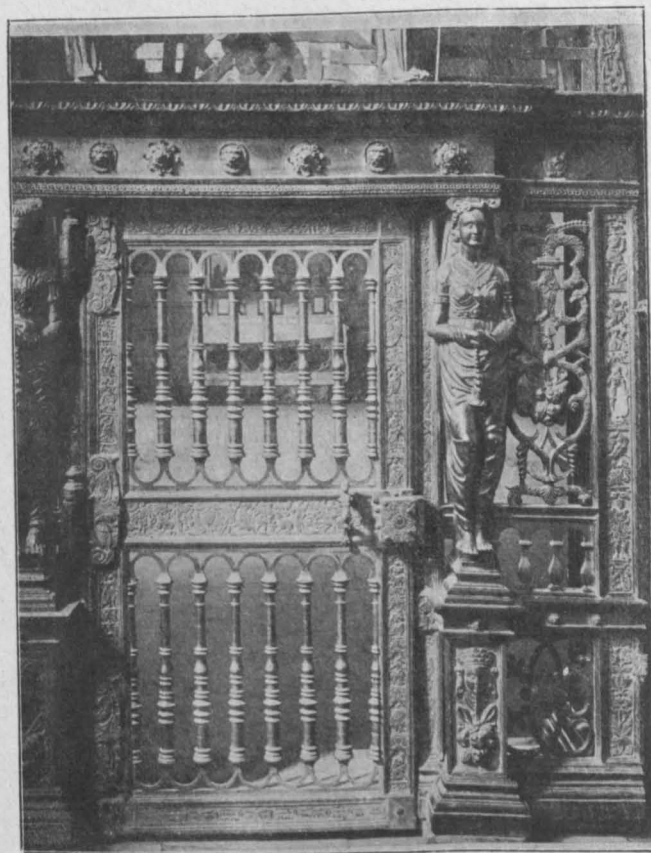
Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

AUGUST PROKOP: Kunstgeschichtliche Bilder aus Mähren.

I. Kirchenbau.



Grabstein Eibenstocks jun. in der Alexi-kapelle bei der Michaelkirche in Olmütz. (1524.)



Bronzethüre bei der Stanislauskapelle des Olmützer Domes. (Ca. 1590.)



Bronze-Grabplatte des Bischofs Markus Kuen in der Olmützer Domkirche. († 1565.)



Kuppelmalerei der ehem. Burgkapelle der herzogl. Pfalz in Znaim. (1106.)



Paradies-Portal der ehem. Trebitscher Klosterkirche. (1214.)

AUGUST PROKOP: Kunstgeschichtliche Bilder aus Mähren.

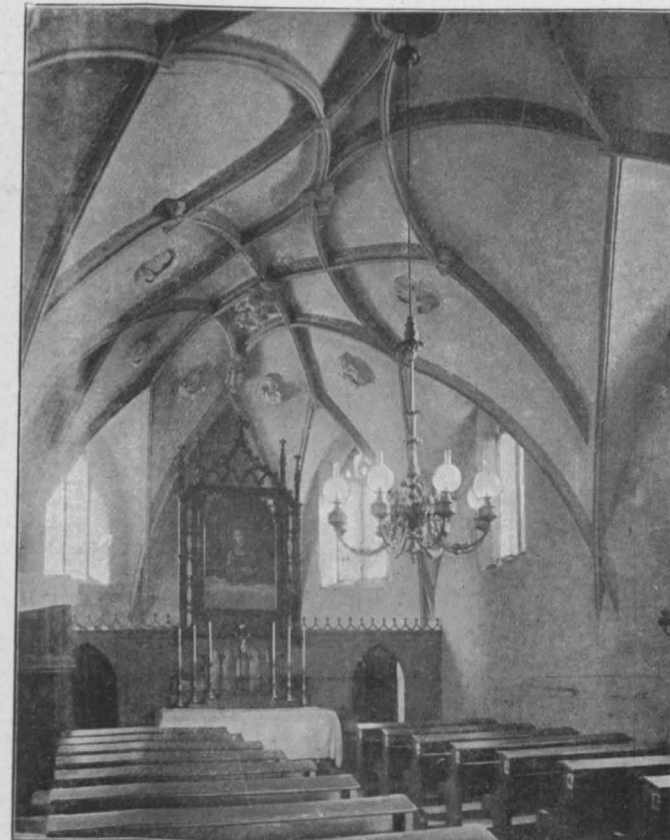
I. Kirchenbau.



Domkirche in Olmütz. (1262 u. 1883.)



Grufkirche im Schloss Teitsch. (1560—80.)



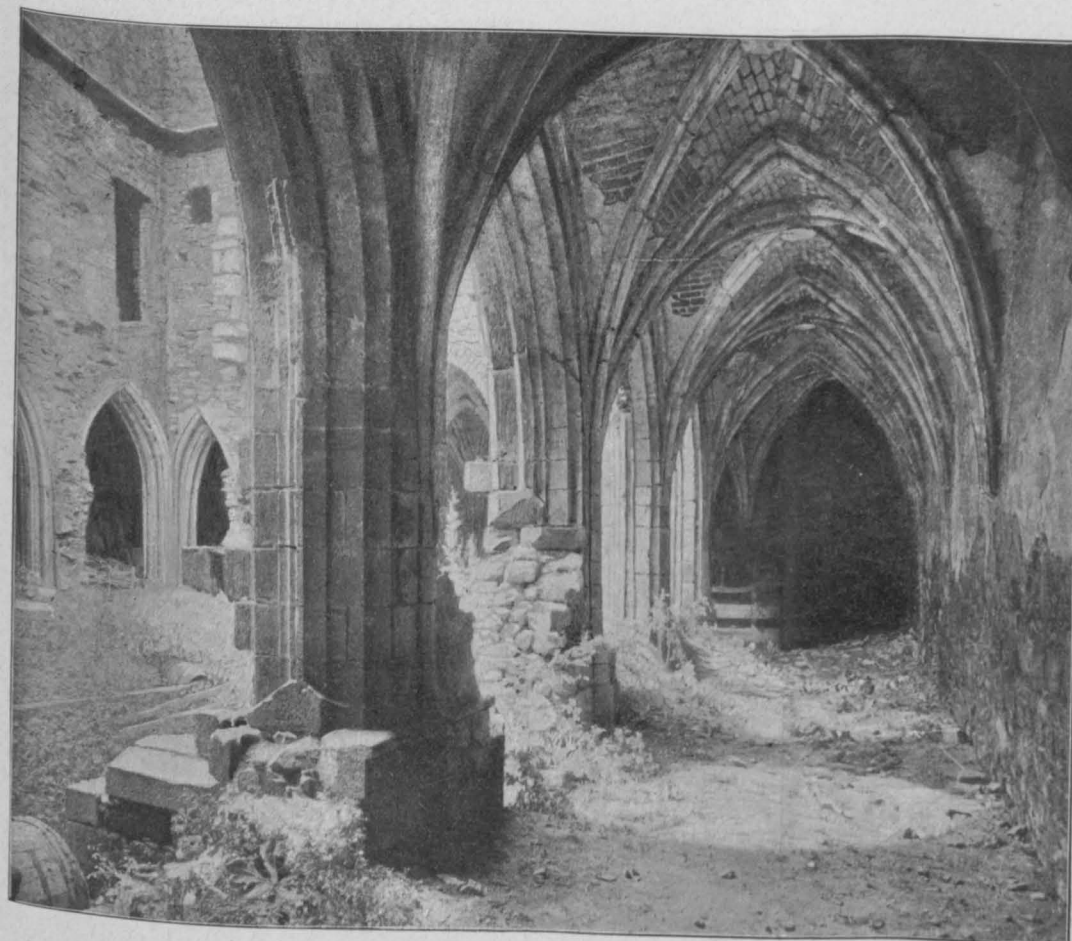
Wenzelskirche in Znaim. (1522.)



Klosterkirche zu Welehrad. (1684 u. 1721.)



Piaristenkirche in Kremsier. (1737—68.)



Kreuzgang im ehem. Kloster in Kanitz. (Ca. 1250—80.)

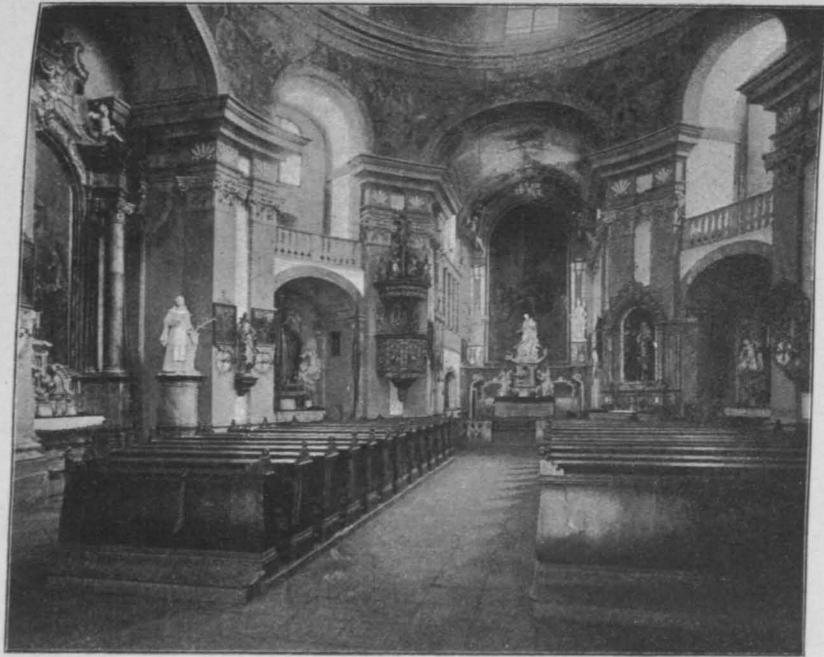


Königsklosterkirche in Altbrunn. (1319.)

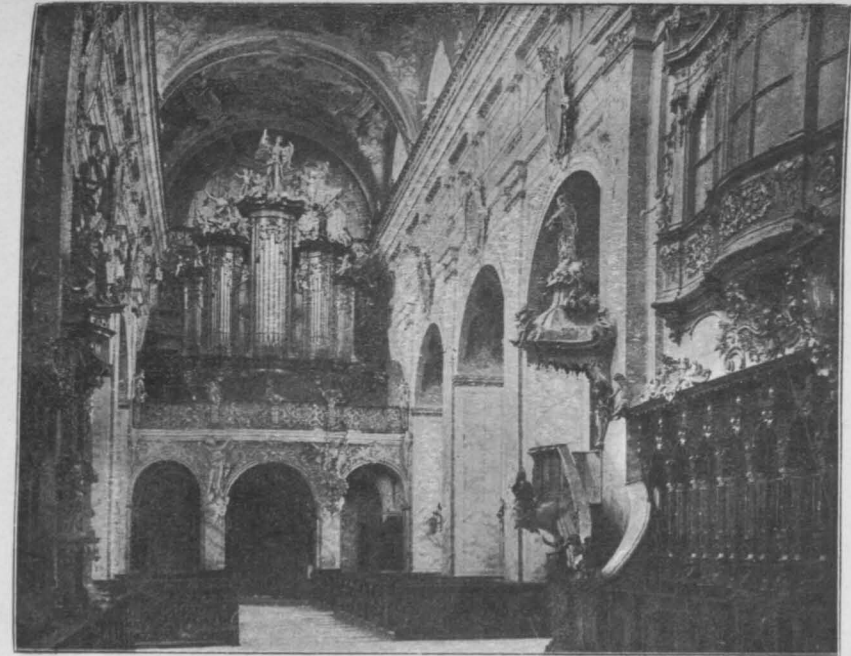


Kreuzgang der Olmützer Domkirche. (Zwei Bauperioden.)

AUGUST PROKOP: Kunstgeschichtliche Bilder aus Mähren.
I. Kirchenbau.



Schlosskirche zu Jarmeritz. (Ca. 1710.)



Inneres der Jesuitenkirche in Brünn.



Michaelkirche in Olmütz. (1676—1703.)



Kirche auf dem heil. Berge in Olmütz. (1669 u. 1722.)



Jesuitenkirche in Brünn (Altarseite).

17

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 10. Jänner 1902.

Nr. 2.

Alle Rechte vorbehalten.

Canalisationswesen und Abwasserreinigung auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Von Josef Ruiss, Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien.

Die Ausstellung über Städteentwässerung kann mit Rücksicht auf das Fernbleiben Englands, des Mutterlandes des Canalisationswesens, und die verhältnismäßig geringe Betheiligung anderer Staaten nicht als eine erschöpfende Vorführung des heutigen Standes dieser Frage betrachtet werden.

Von den verschiedenen, den jeweiligen örtlichen Verhältnissen angepassten Canalsystemen, welche alle mehr oder weniger den modernen hygienischen Anforderungen entsprechen, nahm die Darstellung des „einheitlichen Schwemmsystems, tout à l'égout“, den breitesten Raum ein. Die großen Städte haben dieses System, als für ihre Verhältnisse am besten geeignet, meist angewendet. Immer mehr findet jedoch aus ökonomischen Rücksichten und wegen der einfacheren Abwasserreinigung das „Trennsystem“ Verbreitung. Die pneumatischen Systeme Liernur, Berlier und Shone, von welchen erstere zwei bekanntlich mittels verdünnter Luft, letzteres hingegen mittels comprimierter Luft wirken, sind in neuerer Zeit seltener zur Ausführung gelangt.

Die Fäcalabfuhrsysteme mit Verwendung von Gruben oder Tonnen werden immer mehr durch Canalisationen verdrängt, da durch die zunehmende Wasserspülung der Aborte die Abfuhrkosten zu hoch werden und außerdem eine Verpestung des Untergrundes wie auch der Luft nicht ganz zu vermeiden ist.

Die Reinigung der Canalwässer hat in England, Deutschland, Amerika und Frankreich große Fortschritte gemacht. Von den vielen angewendeten Methoden nimmt die Berieselung, mittels welcher nicht nur der höchste Reinigungseffekt, sondern auch eine vollständige Verwertung der Abfallstoffe zu erzielen ist, den ersten Rang ein. Hieran reihen sich die intermittierende Bodenfiltration, die mechanische und chemische Klärung, ferner die in England entstandenen bakteriologischen oder biologischen Verfahren der Abwasserreinigung an.

Diese verschiedenen Methoden, welche auch combinirt angewendet werden, haben mitunter überraschend günstige Resultate geliefert. Bei den mechanischen und chemischen Klärmethoden bietet die Entfernung der ausgeschiedenen

Schlamm Massen noch Schwierigkeiten. So Hervorragendes in der Frage der Abwasserreinigung bereits geschehen ist, so harret dieselbe doch noch immer einer einfachen, natürlichen Lösung. Bei der allgemeinen Erkenntnis der Nachteile von Flussverunreinigungen und bei den gegen dieselben ergriffenen gesetzlichen Maßnahmen hat sich auch eine intensivere Beschäftigung mit dieser Frage in technischen Kreisen entwickelt, welche die besten Erfolge erhoffen lässt.

Die Verwertung städtischer Abfallstoffe findet fast ausschließlich als Dünger in der Landwirtschaft statt.

Bezüglich der ausgestellten Objecte wird bemerkt, dass sich dieselben auf Werke, die in den letzten Jahrzehnten entstanden sind, erstreckten. Leider waren sie in verschiedenen, von einander oft sehr entlegenen Abtheilungen untergebracht, so dass dadurch die Uebersichtlichkeit litt und das Auffinden und das Studium der Darstellungen recht mühsam war.

In großartiger, mustergiltiger Weise hat die Stadt Paris eine höchst instructive Darstellung ihrer Canalisations- und Berie-

selungsanlagen gegeben, worüber der Verfasser am 20. März v. J. in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik einen Vortrag gehalten hat.

Im folgenden sollen die Staaten, geordnet nach dem Maße ihrer Betheiligung an der Ausstellung, behandelt werden.

A. Frankreich. Paris.

Die Canalisationsanlagen. Die Entwässerung der Stadt Paris geschieht nach dem einheitlichen Schwemmsystem, tout à l'égout. Die Regen- und Brauchwasser sowie die Fäcalien werden gemeinsam durch Hauptsammelcanäle aus dem Stadtgebiete zu dem Hebewerke von Clichy abgeleitet. Dieses fördert die Abwässer auf die beiderseits der Seine flussabwärts liegenden Rieselfelder. Ein geringer Theil der Schmutzwässer wird durch einen Hauptsammler den Rieselfeldern im natürlichen Gefälle zugeführt.

Derzeit ist erst eine geringe Zahl von Hausanschlüssen an das Canalnetz hergestellt. Es werden daher noch große

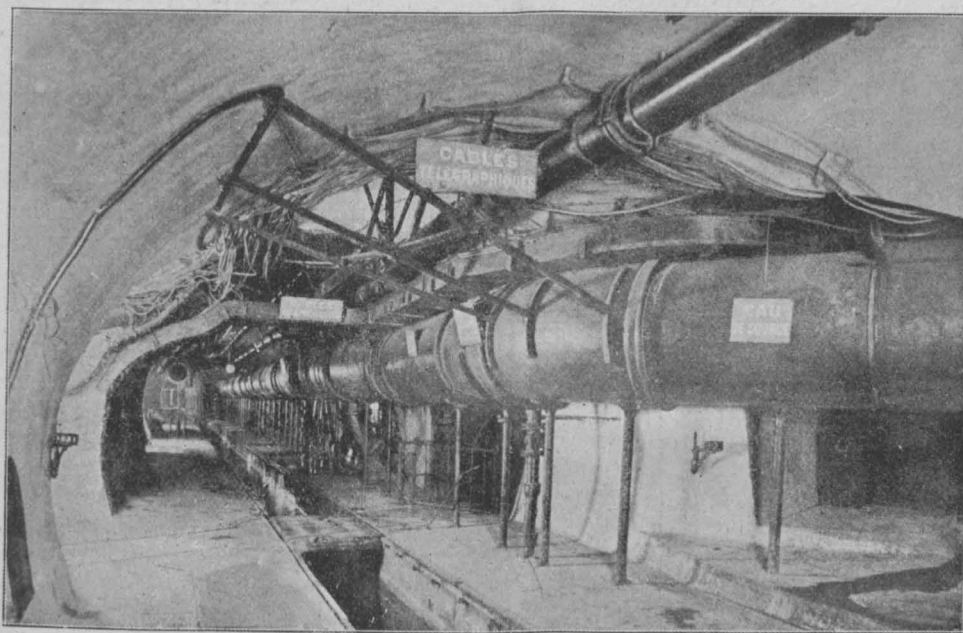


Fig. 1. Sammelcanal des Boulevard de Sébastopol. (Aufgenommen von der Place du Châtelet.)

Mengen von Fäcalien in Senkgruben oder Tonnen geleitet und zur Verwertung als Dünger abgeführt.

Die Pariser Canäle dienen außer dem eigentlichen Zwecke der Entwässerung noch zur Aufnahme zahlreicher Leitungen, wie jener für Trink- und Nutzwasser, Druckluft und Rohrpost, ferner der Telegraphen- und Telephonkabel (Fig. 1). Die Gasrohrleitungen und elektrischen Hochspannungskabel sind nicht in den Canälen untergebracht. Die Canalprofile haben eine solche Größe erhalten, dass eine bequeme, aufrechte Begehung durchwegs möglich ist, welche noch begünstigt wird durch Anordnung eines oder zweier Bankette im Profile, die nur bei größeren Regen überflutet werden, während das normale Brauchwasser in der Cünette seinen Abfluss findet. Die Anordnung der verschiedenen Leitungen in den Unrathscanälen bringt viele Unzukömmlichkeiten mit sich, abgesehen davon, dass sie bei außergewöhnlichen Regen durch Ueberflutung Beschädigungen ausgesetzt sind. In jüngster Zeit baut man daher für diese Leitungen eigene Trockenanäle (*galeries sèches*).

Einen nicht unwesentlichen Dienst haben die Canäle für die Straßensäuberung zu leisten. Der in die Straßennrinnsale zusammengefasste Kehricht wird in die Straßengewässerläufe eingespült. Diese stehen mit den Canälen in directer Verbindung, wodurch aller Straßenschmutz in dieselben gelangt. Die leichteren Theile werden vom Canalwasser abgeschwemmt, während die schweren Sinkstoffe, besonders Sand, sich auf der Canalsole ablagern. Zu deren Entfernung sind bedeutende, kostspielige Einrichtungen getroffen. Die Ablagerungen behindern den freien Ablauf der Fäcalien und fördern daher ihre Zersetzung innerhalb des Stadtgebietes, wodurch Anlass zu Geruchsbelästigungen gegeben wird. Das Einbringen von Straßengehricht und Koth ist ein principieller Mangel der Pariser Canalisation.

Die einheitliche Ausgestaltung der Canalisationsanlagen unter thunlichster Ausnützung der albestandenen Regenwasseranäle verdankt Paris dem unter dem Seine-Präfecten Haussmann wirkenden Director für Wasserversorgung und Canalisation, Belgrand (1856—1878). Bis dahin wurden die Niederschlags- und Brauchwässer theils in offenen Gräben, theils in geschlossenen Canälen auf dem kürzesten Wege der Seine zugeführt. Eine Ausnahme machte der *égout de ceinture*, welcher bereits im 14. Jahrhunderte als *ruisseau de Ménilmontant* die von den im nördlichen Stadtgebiete gelegenen Höhen kommenden Niederschlagswässer aufnahm und längs des damaligen Stadtumfanges theils nach Westen, theils nach Osten zur Seine leitete. Eine bedeutende Verbilligung der Herstellungskosten der Canäle erreichte Ingenieur Duleau, indem er statt des Hausteinmaterials den Mühlenkalkstein beim Baue derselben verwendete. Dieser bildet auch das Baumaterial der heutigen Pariser Canalbauten. Im Jahre 1851 brachte der Ingenieur Mille von der Weltausstellung in London das in England angewendete eiförmige Canalprofil nach Paris. Um diese Zeit begann man auch Wasserleitungsrohrstränge in die Canäle zu verlegen. Ingenieur Dupuit versah beim Bau des großen Canales in der Rue de Rivoli das Profil mit einer 1.2 m breiten und 0.80 m tiefen Cünette, welche von zwei je 0.40 m breiten Banketten begrenzt war. An den Kanten der Bankette waren Winkeleisen befestigt, welche zur Rollwagenabfuhr des festen Canalauslaufes dienten. Diese für das Pariser Canalnetz typische Profilform wurde von da ab fast allgemein angewendet. Im Jahre 1852 wurde der Anschluss von Hauscanälen an die Straßencanäle zur Ableitung von Regen- und Brauchwässern gesetzlich vorgeschrieben. Die Uebelstände, welche durch die Verunreinigung der Seine infolge der Canaleinmündungen innerhalb des Stadtgebietes entstanden, bewogen den um die bauliche Ausgestaltung von Paris und die Verbesserung seiner sanitären Verhältnisse hochverdienten

Präfecten Haussmann, im Jahre 1854 das von Duleau und Emmerly in großen Zügen entworfene Programm der Canalisation von Paris mit dem Kostenerfordernisse von 135 Millionen Francs zur Ausführung zu bestimmen. Mit der Ausarbeitung des Projectes betraute die Gemeindeverwaltung im Jahre 1856 den Ingenieur Belgrand. Derselbe schuf ein großzügig angelegtes System von Canälen, welche, in drei Hauptsammler vereinigt, die Hügelskette im Norden der Stadt in großer Tiefe unterfahrend, zur Seine nächst Clichy geleitet wurden. Im Jahre 1860 wurde das Stadtgebiet durch Eingemeindung der Vorstädte bis zur Stadtumwallung ausgedehnt, was den Canalisationsarbeiten sehr förderlich war. Damals wurden die Hauptsammler von Asnières, Marceau und du Nord gebaut.

Die Arbeiten Belgrands befreiten die Seine innerhalb der Stadt von Verunreinigungen. Durch die Concentrierung der Canalwässer bei den Ausmündungen der Sammler nächst Asnières und St. Denis wurde aber der Fluss von Clichy eine bedeutende Strecke abwärts verpestet. Zur Abhilfe schlug Mille die Reinigung der Canalwässer durch die Wirkung der Ackererde und des Pflanzenwuchses vor und legte ein Project über Berieselungsanlagen auf dem Plateau von Méry vor. Diese auf den Erfahrungen einer Studienreise nach England, Spanien und Italien fußende Idee wurde vielfach angefeindet, drang aber infolge der günstig verlaufenden Untersuchungen von Marié-Davy, Frankland u. a. durch. Auf die Versuche Milles zu Clichy erwarb die Stadt in Gennevilliers ein Grundstück von 6 ha, wo im Jahre 1869 ein Versuchsfeld — *jardin modèle* — eingerichtet wurde, dessen Betriebseröffnung in Gegenwart des Kaisers erfolgte. Im Jahre 1875 wurde die Stadt von der Regierung beauftragt, die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um der Verunreinigung der Seine ein Ende zu bereiten. Es kam zur Ausgestaltung der Rieselfelder. Vom Jahre 1880 an strebten die städtischen Ingenieure dahin, außer den Regen- und Brauchwässern auch die Fäcalien in die Canäle abzuleiten und die staatlichen Ländereien von Achères zu Rieselszwecken zu verwenden. Trotz des heftigen Widerstandes gegen die Einführung des neuen Principes: „*Tout à l'égout*“ und gegen die Anlage von Rieselfeldern gelang es im Jahre 1889 Durand-Claye, hierfür die Genehmigung des Parlamentes zu erlangen. Die jährliche Menge des Rieselwassers wurde für 1 ha mit 40.000 m³ bestimmt, und wurden der Gemeinde 800 ha Ländereien der Staatsdomänen für Rieselszwecke überwiesen, welche den heutigen landwirtschaftlichen Park von Achères bilden. Behufs rascher Abfuhr der Fäcalstoffe mussten umfangreiche bauliche Änderungen an den Canälen vorgenommen werden, wie der Einbau von Spülbecken, Schmutzwasserrinnen — Cünetten — und dergl. Die Stadt bewilligte hierfür den Betrag von 15 Millionen Francs. Das Gesetz vom 10. Juli 1894 sprach endlich die Verpflichtung der Hauseigenthümer zur directen Fäcalienableitung in die Canäle aus. Die Gemeinde erhielt zur Vollendung der Anlagen für die Reinigung der Abwässer durch Berieselung einen Termin von fünf Jahren und wurde ermächtigt, für Zwecke der Wasserleitung und Canalisation eine Anleihe von Fres. 117.500.000 aufzunehmen. Hievon wurden Fres. 30.800.000 für die Anlagen zur Förderung der Canalwässer auf die Rieselfelder sowie für die Erweiterung und Adaptierung der letzteren verwendet, während Fres. 35.200.000 auf den Ausbau des Canalnetzes entfielen. Zur Tilgung der Anleihe sammt Zinsen und zur Bedeckung der Betriebskosten wurde die Stadt ermächtigt, eine jährliche Canalanschlussgebühr einzuhoben, welche nach dem Steuerertragnisse der Häuser abgestuft ist. Sie beläuft sich von Fres. 10 bis 1500, entsprechend der jährlichen Steuer von unter Fres. 500 bis über 100.000. Bezüglich jener Gebäude, welche einer Steuer nicht unterliegen, wurde eine Gebühr von Fres. 50 für jedes Fallrohr festgesetzt.

Zur Entlastung der bestehenden Hauptsammler wurde der Collecteur von Clichy gebaut, der später an den neu hergestellten Siphon de la Concorde angeschlossen werden soll.

Im Jahre 1895 wurde der Hauptableitungscanal für die Canalwässer in der Strecke von Clichy bis Herblay der Benützung übergeben. Durch Verlängerung desselben bis Triel konnten sämtliche Abwässer auf den Riesel-feldern untergebracht werden, so dass am 8. Juli 1899 die Ausmündung des Hauptsammlers von Asnières in die Seine abgemauert werden konnte. Eine weitere Verlängerung des Hauptableitungscanales von Triel bis Les Mureaux ist jederzeit durchführbar, woselbst berieselbare Grundflächen in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen.

Das von der Stadtumwallung eingeschlossene Gemeindegebiet von Paris beträgt 7800 *ha* mit einer Bevölkerungsziffer von 2,600.000 Personen. Die Entwässerung erfolgt durch vier Hauptsammelcanäle, an welche sich je ein System von Nebensammlern mit Zweigcanälen anschließen (Fig. 2). Dementsprechend theilt sich die Gesamtfläche in das Entwässerungsgebiet des Collecteur de Clichy mit 1834 *ha*, in jenes des Collecteur d'Asnières mit 2331 *ha*, des Collecteur Marceau mit 1796 *ha* und des Collecteur du Nord mit 1137,5 *ha*. Die Ufer der Seine und angrenzende unverbaute Grundflächen werden in den Fluss entwässert.

Die Abflussquerschnitte der Canalprofile wurden mit Zugrundelegung eines stündlichen Niederschlages von 45 mm, sonach 125 l pro Hektar und Secunde, bestimmt, wobei angenommen wurde, dass infolge der Verzögerung des Abflusses, der Versickerung und Verdunstung bloß 45 l pro Hektar und Secunde durch die Canäle abzuleiten sind. Die Hauptsammler sind mit Nothauslässen in die Seine versehen, wodurch sie bei Niederschlägen über 6 mm pro Stunde entlastet werden. Dieselben treten jährlich 8 bis 10mal in Wirksamkeit.

Das Gefälle der Canalsohle ist derart gewählt, dass die Abflussgeschwindigkeit des Wassers nicht über 2 *m* und nicht unter 0·8 *m* beträgt. Die obere Grenze wurde aus Sicherheitsgründen gewählt, die untere hingegen deshalb, weil bei dieser Wassergeschwindigkeit die Sinkstoffe noch abgeschwemmt werden können. Die Zweiganäle weisen ein Gefälle von 0·005 bis 0·05 *m*, die Sammler hingegen von 0·0005 bis 0·0003 *m* pro Meter Canal auf, so dass im gesammten Canalnetze eine nahezu einheitliche Abflussgeschwindigkeit herrscht.

Die Spülkraft des Wassers wird durch die stark muldenförmige oder cünettenartige Ausgestaltung der Canalsohle erhöht.

Die Menge des durch die Canalisation abzuführenden



Fig. 2. Lageplan der Sammelcanäle.

Brauchwassers beträgt für den Tag 500.000 m^3 , d. i. 5.8 m^3 für die Secunde. Da für jeden Bewohner täglich 112 l Trinkwasser und 120 l Nutzwasser verfügbar sind, so zeigt sich, dass eine merklich kleinere Wassermenge durch die Canäle abgeleitet wird wie jene, die verbraucht wird. Die Fehlmengende entfällt auf Versickerung und Verdunstung.

Mit Rücksicht auf die Begehung der Profile wird über den Banketten immer eine lichte Höhe von 1.80 m frei gehalten, während die Bankette mindestens 0.40 bis 0.35 m breit gemacht werden. In den Hauptsammlern ist in einer Höhe von 0.80 bis 1.00 m über den Banketten ein eiserner Geländerstab angebracht.

Das Pariser Hauptcanalnetz ist nahezu vollständig ausgebaut. Die Hauptsammler sind nach dem englischen Principe der Abfangcanäle (intercepting sewers) angelegt. Drei derselben unterfahren den Höhenzug im Norden der Stadt in bedeutender Tiefe und vereinigen sich bei der Pumpstation in Clichy am rechten Seine-Ufer, während der vierte das Stadtgebiet beim Thore der Chapelle verlässt, wo er in einer Doppelleitung direct auf die Rieselfelder von Gennevilliers führt.

Der bedeutendste der Hauptsammler ist der Collecteur von Clichy, welcher in der Zeit von 1895 bis 1899 erbaut worden ist. Das Querprofil (Fig. 3) besitzt eine lichte Weite von 6 m und eine Höhe von 5 m . Beiderseits der

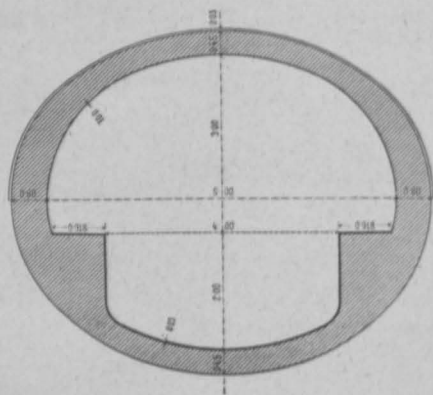


Fig. 3. Profil des Collecteur von Clichy.

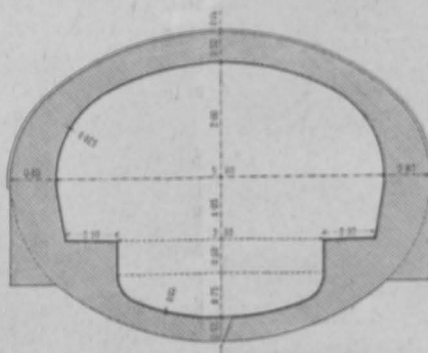


Fig. 4. Profil des Collecteur von Asnières.

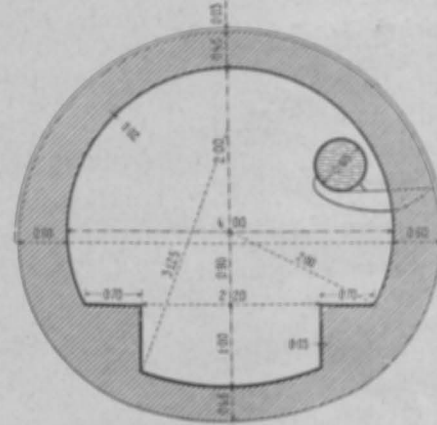


Fig. 5. Sammelcanal de la Bièvre und du Louvre.

4 m breiten und 2 m tiefen Cünette sind 0.90 m breite Bankette angeordnet. Das Gefälle ist $0.50/100$; das abfließende Wasser erreicht eine Geschwindigkeit von 1.0 bis 1.5 m in der Secunde. Dieser Canal hat eine Länge von 4328.6 m und eine Tiefenlage bis zu 40 m . Die Herstellung erfolgte vollständig im Tunnel durch Vortreibung des Schildes (bouclier), und wurde jede Störung des Straßenverkehrs vermieden. Bei dem außerhalb der Stadtumwallung liegenden Theile des Sammlers, welcher in die alluvialen Sandablagerungen eingebaut ist, wurde mittels des von Chagnaud aus Eisenblech construierten Schildes zuerst das Gewölbe bis zu den Widerlagern fast unmittelbar unter dem Straßenpflaster hergestellt. Hierauf wurden bei entsprechendem Senken des Grundwassers durch Pumpenbetrieb die Widerlager, Sohle und Bankette eingebaut. Die zur Lüftung, Beleuchtung und zum Materialtransport dienenden Maschinen waren elektrisch angetrieben. Der Schild hatte die Form einer halben Ellipse und besaß vorne einen Schnabel, der bei der Vorwärtsbewegung ins Erdreich eindrang. Am rückwärtigen Ende war gleichfalls ein derartiger Schnabel, unter dessen Schutze die Verzimmerung des Lichtraumes vorgenommen wurde. Die Strecke im Stadtgebiete selbst, wo der Baugrund aus Sand, Sandsteingerölle und Mergelschichten besteht, wurde mittels des von der Firma Gebrüder Fougères construierten Schildes ausgeführt. Hier wurde der Tunnel in seinem vollen Querschnitte vorgetrieben, wie auch der Mauerwerkskörper unter einem hergestellt wurde. Die Vorwärtsbewegung des Schildes geschah mit hydraulischen Pressen, welche

unter einem Drucke von 50 bis 100 , bezw. 60 bis 300 Atm. arbeiteten, und welche sich an eiserne, gegeneinander versteifte Gewölbsbögen stützten. Im ersten Falle war der Schild auf Rollen beweglich, im letzteren glitt er direct am Boden. Das vor Ort gewonnene Materiale wurde mittels Transportbändern entfernt, sodann mit Rollwagen behufs weiterer Verfrachtung zur Seine gebracht oder zur Aufschüttung des Festungsgrabens geführt. Das laufende Meter Canal kostete in der ersten Strecke Fres. 1016.6 ; in der zweiten bloß Fres. 769.55 . Der Collecteur von Clichy vermag in der Secunde innerhalb der Cünette 12 m^3 abzuführen. Wenn die Bankette 0.75 m hoch überflossen werden, so beträgt die secundliche Wasser-Abflussmenge 25 m^3 .

Der zweitgrößte Hauptsammler ist der Collecteur von Asnières, welcher in geringer Entfernung parallel zu dem vorbeschriebenen Sammler durch das Gebiet von Levallois bis zur Place de la Concorde, bezw. zum Châtelet führt. Er wurde in den Jahren 1857 — 1861 erbaut und hat eine Länge von 4900 m . Sein Querschnitt ist elliptisch mit einer lichten Weite von 5.60 m und einer Höhe von 4.40 m (Fig. 4). Die Cünette ist 3.50 m breit und 1.35 m tief. Die Bankette haben eine Breite von 0.93 m und befinden sich 1.05 m unter dem Gewölbanlauf. Das Gefälle ist zwischen 0.26 bis $0.56/100$. Die Mauerwerksstärke beträgt im Mittel

0.5 m . Dieser Sammler ist für die Entwässerung des ursprünglich angeschlossenen Gebietes ungenügend geworden, weshalb der vorbeschriebene Collecteur von Clichy zu seiner Entlastung hergestellt wurde. Der Collecteur von Asnières unterfährt die Höhe von Monceau bis zu einer Tiefe von 27 m . Seine Sohle bleibt ungefähr 1.50 m höher wie jene des Collecteur von Clichy. Die Bauausführung des Hauptsammlers von Asnières erfolgte im mittleren Theile im Tunnel, in den übrigen Strecken jedoch in offener Baugrube. Vorher wurde der Grundwasserspiegel durch schwierige und kostspielige Pumparbeit gesenkt. Die Gesamtherstellungskosten beliefen sich auf Fres. $3.700.000$, wovon auf das laufende Meter Fres. 800 entfallen. Der Canal vermag in seiner Cünette secundlich 4 m^3 abzuführen.

Am rechten Seine-Ufer setzt sich dieser Sammler als Collecteur des Quais bis zum Hafen de l'Arsenal fort. Der Querschnitt ist daselbst 4.0 m lichtweit und 2.2 m über den Banketten hoch. Vom linken Seine-Ufer empfängt er mittels des Siphons de la Concorde, erbaut 1896 bis 1897 , die Wasser des Hauptsammlers am linken Flussufer, des Collecteur de la Bièvre. Dieser stellt eigentlich die Einwölbung eines kleinen Nebenflüsschens der Seine dar, welches viele industrielle und gewerbliche Abwasser aufnimmt. Die Einwölbung führte die Quais zwischen den Plätzen Saint-Michel und de l'Alma entlang, musste aber vor kurzem über den Bd. Saint-Germain abgeleitet werden, um für die Verlängerung der Orléansbahn Raum zu gewinnen. Das Profil (Fig. 5) ist 4 m weit und besitzt eine Cünette von

2.2 m. Das Gefälle beider zuletzt genannter Sammler beträgt 0.3‰ .

Der Collecteur d'Asnières vereinigt sich vor seiner ehemaligen Ausmündung in die Seine mit dem dritten Hauptsammler, dem Collecteur Marceau, welcher die Stadtumwallung beim Thore von Asnières kreuzt und sodann die Place de l'Étoile in einer Tiefe von 32.5 m unterfährt, um durch die Avenue Marceau zur Place de l'Alma zu gelangen. Hier nahm er bis zum Jahre 1897 mittels des Dükers von Alma die gesammten Abwässer des Gebietes am linken Seine-Ufer auf, deren größter Theil nunmehr durch den Düker de la Concorde abgeleitet wird. Seine Länge beträgt 10.3 km. Die Baukosten beliefen sich auf Fres. 6.712.000; sonach für das Currentmeter auf Fres. 625. Querschnitt und Gefälle sind gleich jenen des Collecteur de la Bièvre, dessen unmittelbare Fortsetzung er ursprünglich darstellte. Der Bau wurde in der Zeit von 1860 bis 1867 ausgeführt.

Der vierte Hauptsammler, Collecteur du Nord, führt die Abwässer von den nordöstlichen Höhen der Stadt gegen die Chapelle, von wo sie ursprünglich durch den Departement-Sammler bei Saint-Denis in die Seine gelangten. Letzterer wird dermalen als Nothauslass verwendet, während die gewöhnlichen Schmutzwässer durch den Ableitungscanal, dérivation de Saint-Ouen, nach Gennevilliers geführt werden. Die Seine wurde mittels zweier 0.6 m weiter Rohrstränge, die unter der Fahrbahn der eisernen

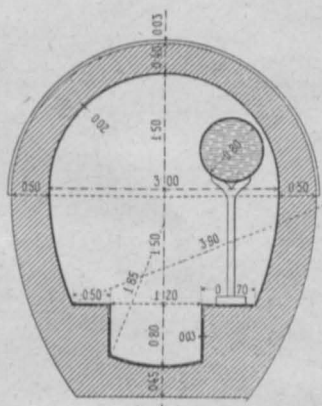


Fig. 6. Sammelcanal du Nord und des Coteaux.

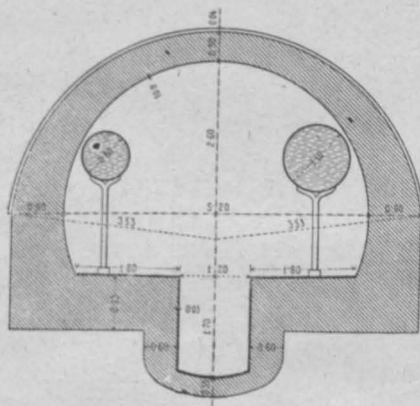


Fig. 7. Profil des Sammelcanales im Boulevard de Sébastopol.

Brücke von Saint-Ouen angebracht sind, übersetzt. Der Collecteur du Nord wurde im Jahre 1863 erbaut. Im Jahre 1899 wurde der erwähnte Ableitungscanal verdoppelt und gleichzeitig an der Seine-Übersetzung eine Rohrleitung von 1 m Weite neu hergestellt. Bei dem günstigen Gefälle dieses Hauptsammlers konnte man dem Querprofile geringere Abmessungen geben (Fig. 6). Es erhielt eine Cünette von 1.2 m, Bankette von 0.5 und 0.7 m Breite und ein 3.0 m weites Gewölbe.

Die Pariser Canäle werden in Bruchsteinmauerwerk mit Cement von Vassy hergestellt. Der verwendete Mühlenkalkstein ist hart und porös, mit Quarzfäden durchsetzt, infolge dessen leicht und sehr widerstandsfähig. Die Poren erhöhen die Cohäsion des Mörtels. Die Herstellung des Mauerwerkes geht rasch von statten, und kann auch die Eingestaltung für das Gewölbe schon nach wenigen Stunden entfernt werden. Der Verputz an den der größten Abnutzung ausgesetzten Theilen des Canalprofiles, wie der Cünette und der Bankette, hat durchwegs die Stärke von 0.03 m. Der übrige Theil der inneren Leibung ist nur 0.01 bis 0.02 m stark verputzt, und wird hier wie bei dem 0.02 m starken auf dem Gewölbrücken aufgetragenen Uebergusse Mörtel mit Cement von Vassy verwendet, während der 0.03 m starke Verputz mit Portlandcement-Mörtel hergestellt wird.

An die vorerwähnten Hauptsammler schließen sich die Nebensammler (Collecteurs secondaires) an. Dieselben besitzen tiefe Cünetten mit Breiten von 0.60 bis 1.20 m und weisen Gefälle von 0.3‰ bis 1.5‰ auf. Sie sind aus demselben Materiale wie die Hauptsammler, jedoch in geringerer Wandstärke hergestellt. Die Kanten der Bankette beiderseits der Wasserrinne sind mit Winkeleisen versehen, welche als Schienen für die verschiedenen Rollwagen dienen, die zu Zwecken des Canalbetriebes über dem Wasser circulieren.

Der bedeutendste Nebensammler ist der Collecteur des Coteaux, der an der Place de la Trinité vom Collecteur de Clichy aufgenommen wird. Er unterfährt den Schiffahrtsanal Saint-Martin und entwässert einen großen Theil des nördlichen und östlichen Stadtgebietes; weiters leitet er die Wässer des departementalen Canalnetzes von Montreuil, Vincennes u. a. ab. Dieser Nebensammler wurde in der Zeit von 1858 bis 1866 unter vielen Schwierigkeiten hergestellt, die einerseits durch die engen Straßen, andererseits durch den hohen Grundwasserstand (3 m über der Aushubsohle) verursacht waren. Da er ursprünglich in den Hauptsammler von Asnières mündete, seine Trace sonach die Place de la Trinité, die heutige Einmündungsstelle in den Hauptsammler von Clichy, übersetzte und zur Place Saint-Augustin führte, so wurde dieses Verbindungsstück durch Aenderung des Sohlengefalles als Nothauslass für den Hauptsammler von Asnières in jenen von Clichy umgestaltet. An den Collecteur des Coteaux ist der Collecteur Diderot seit 1893 angeschlossen, welcher einen Nothauslass in die Seine nächst der Austerlitzbrücke besitzt.

Der Hauptsammler von Asnières, der in dem am rechten Seine-Ufer verlaufenden Collecteur des Quais seine Fortsetzung findet, nimmt den Collecteur Rivoli auf, dessen Einmündung bis zum Jahre 1899 an der Place de la Concorde war. Letzterer wurde 1803 mit dem Kostenaufwande von Fres. 1200 für das laufende Meter erbaut. Heute kommt ein gleich großes Profil auf Fres. 120 zu stehen. Infolge des Métropolitainbaues ist er vom Châtelet durch die Rue St. Honoré und die Avenue de l'Opéra zum Collecteur du Centre abgeleitet worden. Dieser zweigt vom Collecteur des Coteaux am Bd. Voltaire ab und führt über die Rue de Turbigo und Etienne Marcel zur Place de la Madeleine. Beide Canäle werden vom Collecteur Sébastopol geschnitten, welcher einen Ausgleich der Abflussverhältnisse zu bewirken hat. Der Collecteur Sébastopol (Fig. 7) erscheint mit seiner lichten Höhe von 3.6 m und Breite von 5.2 m als einer der geräumigsten Sammler.

Am linken Seine-Ufer zweigen vom Collecteur de la Bièvre der Collecteur Censier und Saint-Bernard ab.

Dem Hauptsammler von Marceau sind am rechten Flussufer die Collecteurs Pereire und Debilly angeschlossen, während am linken Ufer der Collecteur bas de l'Université, die Collecteurs Bosquet und Rapp die Abwässer durch den Siphon de l'Alma zuführen.

Der Collecteur bas de l'Université entwässert das tiefe gelegene Gebiet zwischen dem Quai und Bd. Saint-Germain, außerdem mittels Dükers die Insel de la Cité und kreuzt den Collecteur de la Bièvre bei der Rue de Solferino. Er wurde in der Zeit von 1896 bis 1899 anlässlich des Baues der Bahnhöfe des Invalides und du quai d'Orsay ausgeführt.

Der Hauptsammler du Nord nimmt bloß einen Nebensammler auf, der die Wässer vom Südabhange des Montmartre über den Bd. Rochechouart ableitet.

Düker-Siphons. Der Düker de l'Alma und jener de la Concorde dienen dazu, sämmtliche Abwässer des Gebietes am linken Seine-Ufer auf das rechte zu bringen; außerdem sind noch zwei Düker vorhanden, welche die Entwässerung der Inseln Saint-Louis und de la Cité zum

Collecteur de quais de rive droite, bzw. zum Collecteur bas de l'Université ermöglichen.

Diese vier Düker bestehen aus Rohrleitungen, welche unter der Flussole verlegt sind. Der älteste ist jener an der Almagrücke, welcher 1868 von Belgrand innerhalb 18 Monate gebaut wurde. Er besteht aus zwei schmiedeisernen Rohren von 1 m Durchmesser und 20 mm Wandstärke. Durch Verwendung von Ueberschubmuffen und Nieten mit versenkten Köpfen sind die Leitungen im Innern vollständig glatt erhalten worden. Jeder Rohrstrang ist 156 m lang und wiegt 96.720 kg. Die Montierung erfolgte am Ufer und wurden die beiden Rohrstränge durch Querverbindungen zu einem Systeme verbunden, mittels Pontons über die in der Flussole ausgebagerte Rinne gebracht und auf den 4.74 m breiten und 0.40 m hohen Unterbeton zwischen zwei Pilotenreihen versenkt. Die Rohre wurden mit einer 0.70 m starken Betonschicht überdeckt, welche bis zur Flussole reichte. Die Baukosten betrugen Fres. 640.000, d. i. für das laufende Meter Fres. 2700. Während ursprünglich bei trockenem Wetter eine dieser beiden

Schwimmstoffe zurückhalten. Behufs Reinigung der Rohrstränge mit der Kugel ist eine Hebevorrichtung angebracht.

An der Kreuzung der Schleuse de l'Arsenal beim Pont Morland sind zwei Rohrleitungen mit dem Durchmesser von 0.6 m im Bogen des Brückengewölbes geführt. Der Schiffahrtsanal St. Martin wird am Beginne des Collecteur du Centre mittels eines Dükers, der aus zwei 0.6 m weiten Rohrleitungen besteht, unterfahren. Dieser wurde im Jahre 1890 gebaut.

Hebewerke. Drei kleinere an der Seine gelegene Gebiete konnten wegen ihrer Tiefenlage nicht direct an das Canalnetz angeschlossen werden, sondern mussten die durch separate Canalisation gesammelten Abwässer in die Collecteurs gepumpt werden.

Dies geschieht durch die Hebewerke von Place Mazas, du quai des Orfèvres und rue Alain-Chartier. Von Interesse ist die letzte Anlage. Bei dieser sind die Dampfmaschinen und Generatoren in einem städtischen Gebäude an der genannten Straße untergebracht, während die durch hydraulische Kraftübertragung bethätigten

Pumpen unter der Straßendecke an der Kreuzung Rue Lecourbe und Convention eingebaut sind.

Regenauslässe. Die horizontale Ueberfallschwelle derselben ist meist nur wenig höher wie die Bankette. Sie

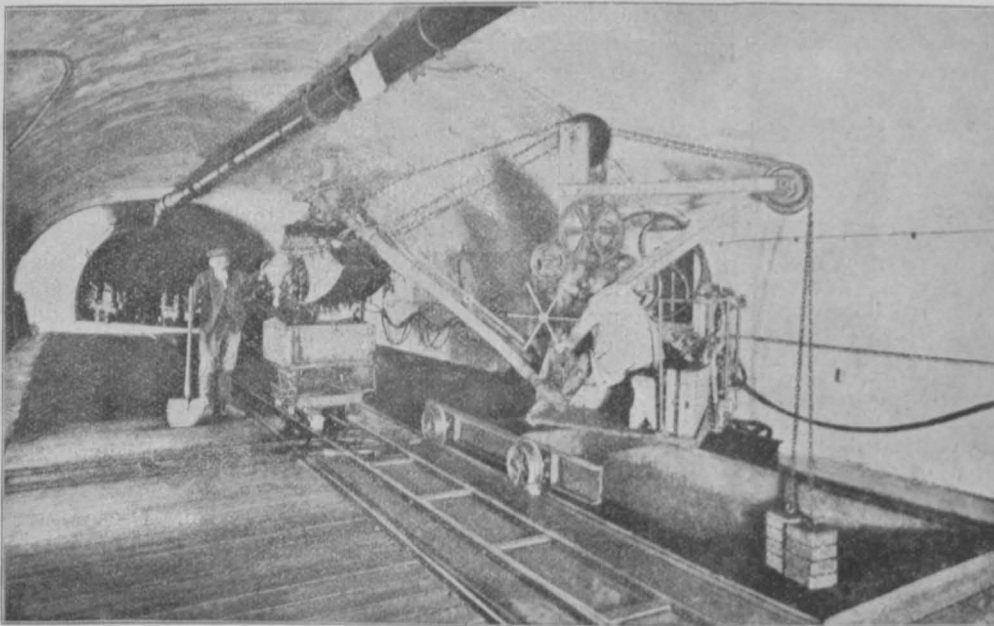


Fig. 8. Sandfang beim Châtelet. Ansicht des Baggers für den Aushub der Sinkstoffe.

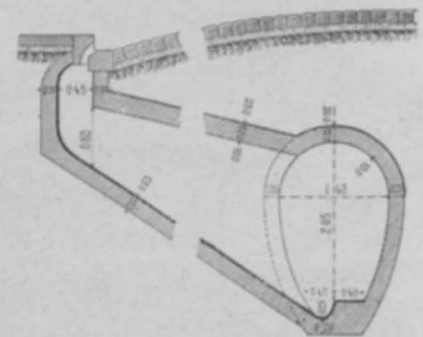


Fig. 9. Hauptcanal, Type 12, und Straßenwasserlauf.

kann bis 0.75 m durch übereinander gelegte Balken erhöht werden. Damit die Hochwässer der Seine nicht die Canäle überfluten können, sind die Regenauslässe durch Stemmthore (portes de flot) abschließbar.

Rettungskammern (chambres de refuge) sind bei tiefliegenden Canälen als Zufluchtsort für das Betriebspersonale über dem Canalgewölbe eingebaut, so dass sie von beiden Banketten zu erreichen sind.

Sandfänge (chambres à sable) werden meist als zwei parallele, langgestreckte Vertiefungen der Brauchwasserrinne zur Ansammlung der Sinkstoffe hergestellt. Bei der Räumung werden sie abwechselnd in Benützung genommen. Das in letzter Zeit angewendete Ausbaggern der Sinkstoffe bei fließendem Wasser gestattet die Anordnung einer einzelnen Cünettenvertiefung (Fig. 8).

Die gewöhnlichen Hauptcanäle (égouts élémentaires) weisen zumeist die Profiltypen (Fig. 9) mit 2.30 m Höhe, 1.40 m Breite, einem Bankett von 0.40 m Breite, einer ebenso breiten Brauchwasserrinne, deren Tiefe 0.25 m beträgt, auf. Die Herstellungskosten belaufen sich für das Meter auf Fres. 75. In diesem Profile lassen sich Rohrstränge bis 0.40 m Weite unterbringen nebst den wenig Raum in Anspruch nehmenden Kabeln, Druckluftleitungen u. s. w. Größere Profile werden gewählt, wenn es die Wasserabflussmenge oder die Unterbringung von Leitungen bedingt. Die Wandstärke der Canäle beträgt bis zu Lichtweiten von 1.70 m stets 0.20 m, für Weiten von 2 bis 2.3 m zwischen 0.23 bis 0.27 m. Gewöhnlich befinden sich die

Rohrleitungen genügt, waren 20 Jahre später beide zusammen nicht mehr ausreichend, so dass, um den häufigen Ueberschwemmungen ein Ende zu bereiten, im Jahre 1896 eine zweite derartige Anlage 40 m oberhalb der Brücke de la Concorde hergestellt werden musste. Dieser Düker liegt 11.6 m unterhalb des Niederwasser-Spiegels der Seine, und beträgt seine Länge 238.36 m. Die Baukosten beliefen sich auf Fres. 475.000. Die Ausführung erfolgte durch Vortreibung eines kreisförmigen, 1.80 m weiten, in England verfertigten eisernen Schildes, System Greathhead, unter Verwendung von Druckluft. An einem Ufer wurde ein 20 m tiefer Schacht abgeteuft, an dessen Sohle sodann der Düker nahezu horizontal und weiterhin mit geringer Steigung anschloss. Die Auskleidung des Brunnens erfolgte mit aus einem Stücke erzeugten Ringen, während jene des Dükers mit fünftheiligen, durch Verschraubung verbundenen schmiedeisernen Ringen geschah. Der tägliche Baufortschritt betrug 2.15 m.

Die beiden im Jahre 1891 hergestellten Düker der Insel Saint-Louis und de la Cité entsprechen jenem von Alma, besitzen aber bloß Durchmesser von 0.4 m, bzw. 0.5 m.

Vor den Dükern hat man Anlagen eingebaut, welche eine beliebige Absperrung ermöglichen, sowie Sink- und

Canäle in der Achse der Straße. Ist die Straßenbreite über 20 m, so werden zwei Canäle entweder unter den Trottoiren oder den Seitenalleen angeordnet.

Die Straßenwassereinläufe (bouches) haben eine offene Mündung im Randsteine des Trottoires, an welche sich ein 0.45 m weiter Abfallschacht und schließbarer Canal anschließt (Fig. 9). Bei den Markthallen werden zum Abfangen der Abfälle unter den Wassereinläufen gegitterte Körbe (bouches à panier) angebracht.

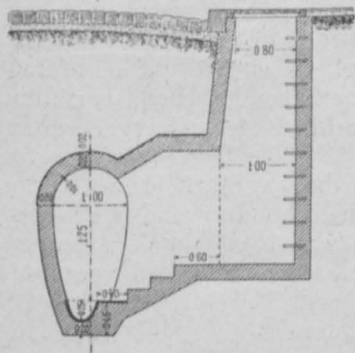


Fig. 10. Hauscanal, Type 1, und Einstiegschacht.

Die Einstiegschächte (regards d'accès) sind ausschließlich in den Trottoiren eingebaut. Sie besitzen einen quadratischen Querschnitt (Fig. 10) und werden mit einem kreisrunden, oben asphaltierten gusseisernen Deckel abgeschlossen. Die Steigspinnen bestehen aus verzinktem Eisen. Der Schacht ist durch einen gewölbten Gang mit dem Unrathscanale verbunden.

Schneewurfschächte sind auf den Scheitel des Canalgewölbes aufgesetzt und mit einer Wasserspülung versehen.

Die Privat-Zweigcanäle (branchements particuliers) verbinden die Häuser mit

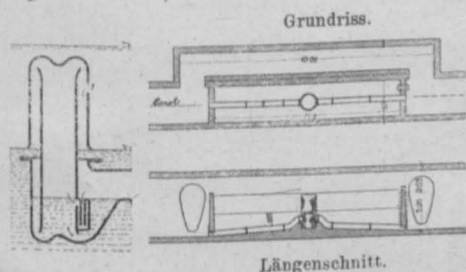


Fig. 11. Spülapparat, System Geneste und Herscher, Spülbecken mit Spülung für 2 Canäle.

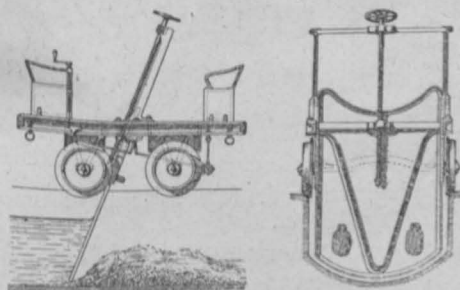


Fig. 12. Spülwagen.

den Straßencanälen und sind wie die letzteren construiert, weisen aber bloß eine lichte Höhe von 1.5 bis 1.80 m auf (Fig. 10). An der Sohle führt die Entwässerungsrohrleitung, und sind an den Seitenwänden die Trink- und Nutzwasserleitung, Wassermesser sowie die Kabel angebracht. Die Einmündungsstelle beim Hauptcanale ist abgemauert.

Bei der Reinigung der Canäle (curage) wird die Durchspülung derselben in ausgedehntem Maße angewendet. Wo keine genügende Wasserführung vorhanden ist, wurden Spülbecken, réservoirs de chasse, (Fig. 11) eingebaut, welche täglich ein- oder zweimal mittels der Apparate von Geneste & Herscher, Aimond, Parenty u. a. automatisch entleert werden. Es sind deren 3479 Stück vorhanden, und beträgt der tägliche Verbrauch an Nutzwasser 35.000 m³. Die schweren, nicht abschwemmbar

en Sinkstoffe werden in den kleineren Canälen mittels des Stauschildes, in den Nebensammlern mittels des Spülwagens (Fig. 12) und in den Hauptsammlern mit Hilfe des Spülbootes (Fig. 13) zu den Sandfängen getrieben, wo der Aushub durch Eimer- (Fig. 14) oder Greifbagger (Fig. 15) er-

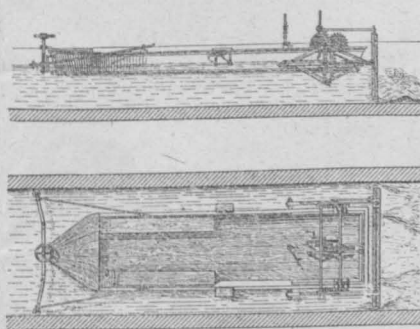


Fig. 13. Spülboot.

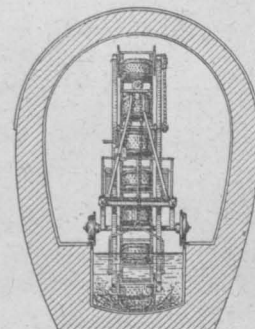


Fig. 14. Eimerbagger.

folgt. Das Materiale wird sodann in Kippwagen zu bereitgehaltenen Kähnen transportiert (Fig. 16), mit welchen die weitere Verfrachtung zu den Anschüttungsplätzen geschieht. Diese Sinkstoffe sind zumeist Sand, lassen daher keine weitere Verwertung zu.

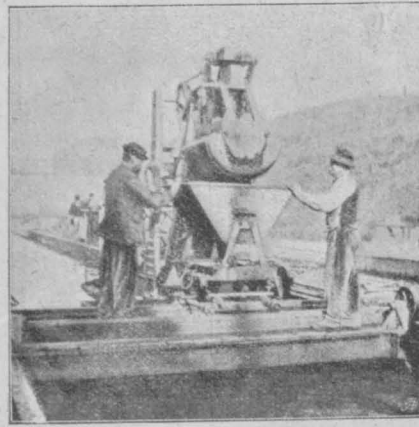
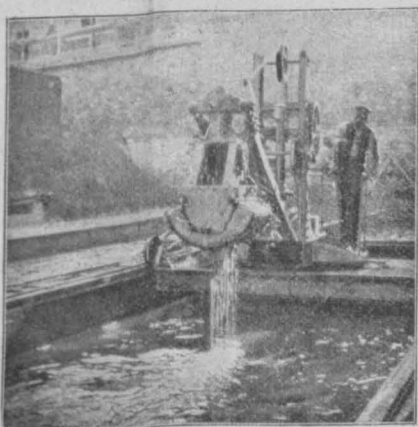
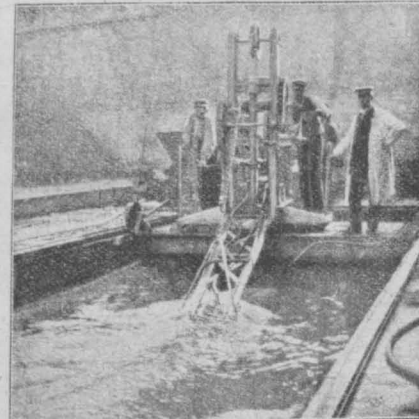
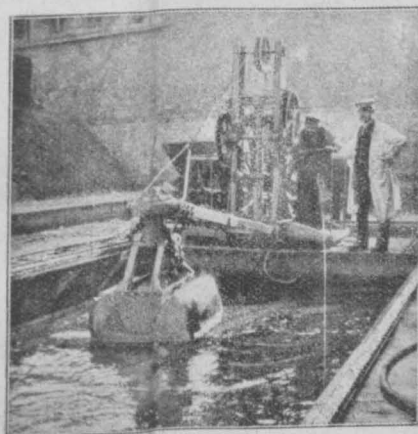


Fig. 15. Greifbagger zum Ausheben der Sinkstoffe aus den Sammelcanälen.

Die Reinhaltung der Düker, welche der Versandung am meisten ausgesetzt sind, geschieht mit einer Kugel, welche durch Drosselung des Querschnittes das Wasser anstaut, so dass es unter Druck zwischen der Kugel und Dükerwandung hindurchgepresst wird, den abgelagerten Sand aufwirbelt und vorwärts treibt. In dem Maße als die Sandablagerungen weichen, bewegt sich auch die Kugel fort. Der Durchmesser der Kugeln ist 20 bis 30 cm kleiner wie jener der Dükerrohre. Während beim Siphon de l'Alma eine Kugel aus Tannenholz wöchentlich einmal hindurchgeschickt wird, steht beim Siphon von Clichy eine solche in Verwendung, deren Kern eine würfelförmige, genietete

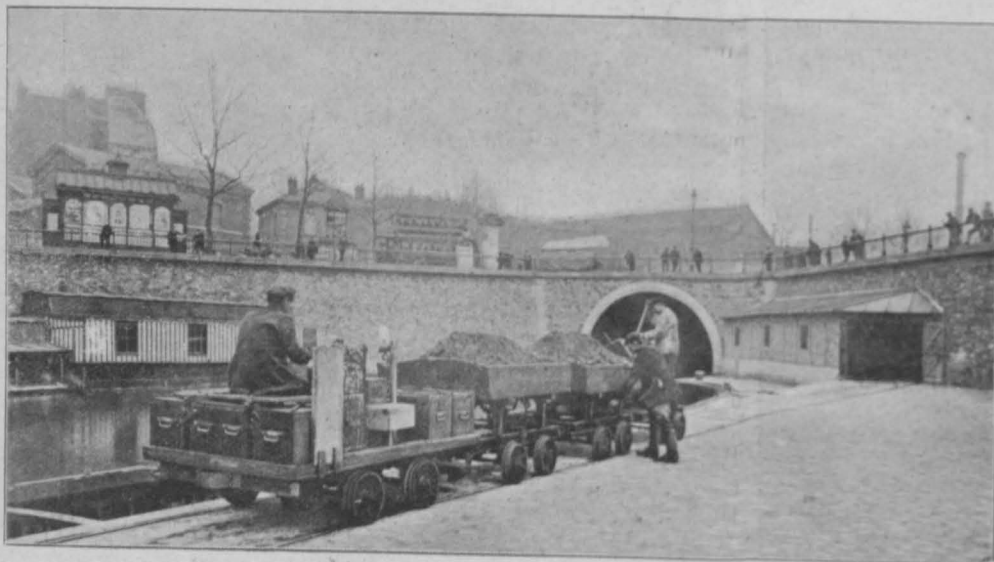


Fig. 16. Transport der aus dem Haupt-Sammelcanal „du Nord“ ausgehobenen Sinkstoffe.
(Verladung in Kähne auf dem Schiffahrtscanal St. Martin.)

Eisenblechtrommel, die mit Wasser gefüllt wird, bildet. Diese Trommel ist mit einer zusammengeschraubten Holzumhüllung versehen. Das Gewicht dieser Kugel ist 3745 kg.

Der Betrieb der Canäle erfolgt in Regie, und sind hiebei 950 städtische Arbeiter beschäftigt. Für dieselben sind unterirdische Ankleidekammern (Fig. 17) derart in den Straßenkörper eingebaut, dass eine directe Verbindung mit den Canälen möglich ist. Die auf den Canalbetrieb Bezug habenden chemischen und bakteriologischen Untersuchungen werden durch das städtische Observatorium von Montsouris durchgeführt. Die Kosten für die Canalerhaltung und Reinigung betrugen im Jahre 1899 laut Verwaltungsbericht Fres. 3,152.500. Das gesammte Canalnetz stellt nach Bechmann einen Capitalswert von 140 Millionen Francs dar.

Bezüglich der Hauscanalisierungen bestimmte das Gesetz vom 10. Juli 1894 den obligatorischen Anschluss der Fäcalleitungen an die städtischen Canäle. Bei den bestehenden Häusern bedingte dies umfangreiche Reconstructions. Der Seine-Präfect schrieb im Wege der Verordnung vom 8. August 1894 die Details dieser Ausführungen vor. Den Hauseigenthümern erwuchs hiedurch eine wesentliche Belastung ihres Besitzes. Sie führten beim Staatsrath Klage,

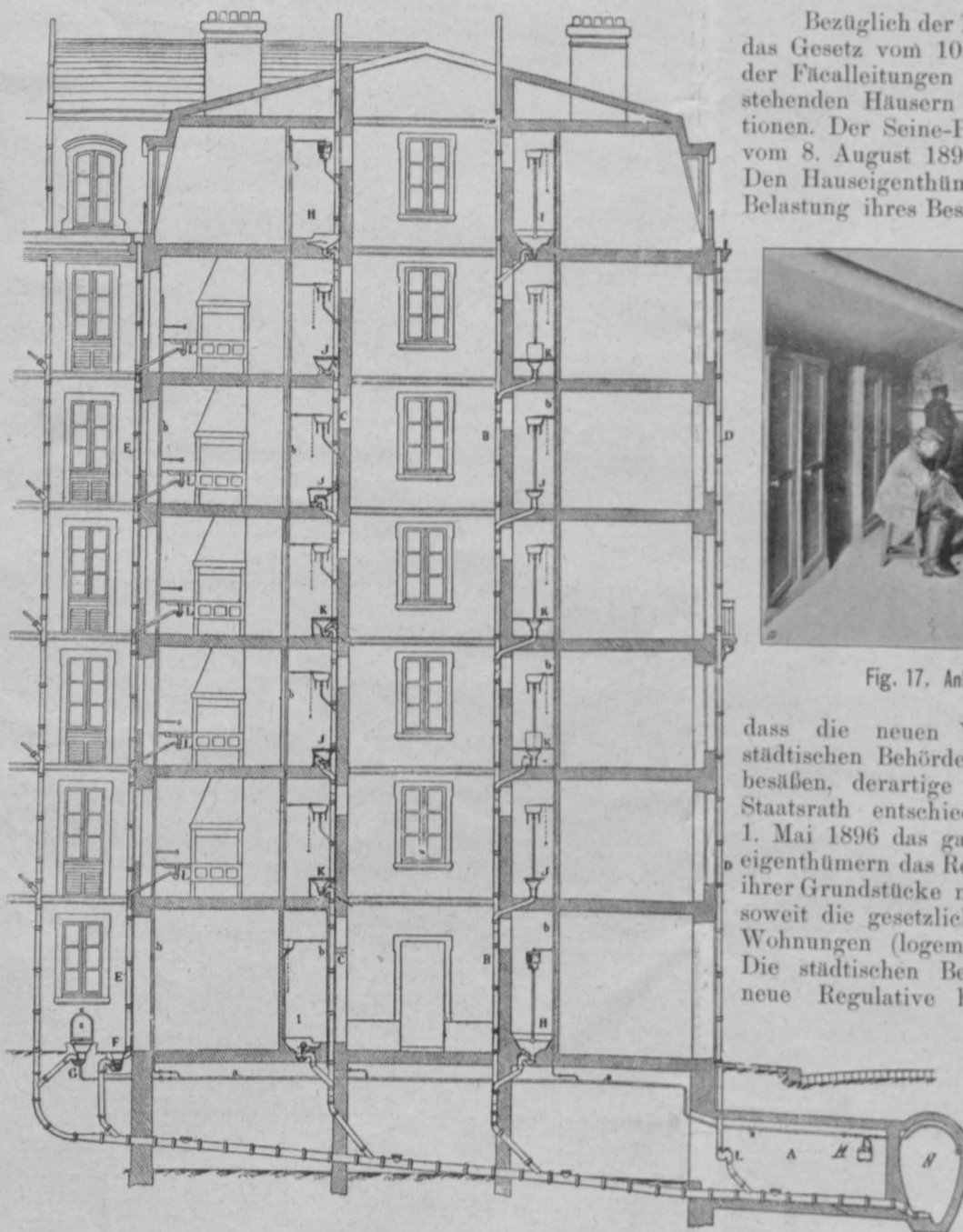


Fig. 18. Entwässerungsanlage eines neuen Pariser Hauses.

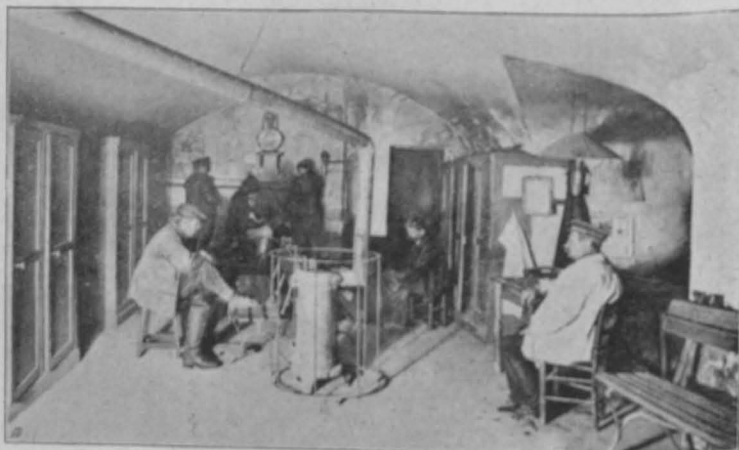


Fig. 17. Ankleideraum für das Canalreinigungspersonal.

dass die neuen Vorschriften über die Befugnisse der städtischen Behörden hinausgehen, da diese nicht das Recht besäßen, derartige specielle Regulative aufzustellen. Der Staatsrath entschied auch in diesem Sinne und hob am 1. Mai 1896 das ganze Regulativ auf. Es wurde den Hauseigenthümern das Recht zuerkannt, die Art der Entwässerung ihrer Grundstücke nach eigenem Entschlusse durchzuführen, soweit die gesetzlichen Bestimmungen über die ungesunden Wohnungen (logements insalubres) berücksichtigt werden. Die städtischen Behörden gaben am 24. December 1897 neue Regulative heraus, welche nur Belehrungen über

Legende:

A Begehbarer Privatcanal zur Aufnahme der Fäcal-Thonrohrleitung, der Wasserleitungen und der Kabel. B und C Fallrohre. D Dachabfallrohr. E Abfallrohr für Regen- und Brauchwasser. F Einlauf für die Hofentwässerung. G Ablauf vom Brunnen. H Abort mit automatischer Spülung. I, J, K Wasserclosets. L Siphon. a und b Wasserleitung. M Wassermesser. N Hauptcanal.

zweckdienliche Einrichtung der Hausentwässerungsanlage, Verwendung von Thon- oder Eisenrohren mit kleinem Durchmesser, Wasserspülung, Wasserverschlüsse u. s. w. enthalten. Das Schema einer solchen Anlage für ein neues Haus zeigt Fig. 18.

Zur Ertheilung von Auskünften und zur Ueberwachung von Assanierungsarbeiten hat die Gemeindeverwaltung eine eigene Amtsstelle geschaffen. Dasselbst ist für jedes Haus ein Kataster, casier sanitaire, angelegt, welcher den Grundriss des Hauses mit der Canalisierung und Wasserversorgung, die Beschreibung des Gebäudes in allen seinen Theilen, die behördlichen Verfügungen u. s. w. enthält.

Infolge des Widerstandes der Hauseigentümer schreitet der Anschluss von Fäcalleitungen nur langsam vorwärts. Von den 80.000 Häusern der Stadt sind erst 17.000 für

um hier an die Landwirte abgegeben oder in schwefelsaures Ammoniak und Poudrette, d. i. Trockendünger, verwandelt zu werden. Ungefähr der dritte Theil der obigen Fäcalien wird in die städtische Unrathabladestation, dépôt municipal, nächst dem Hafenbassin von Villette gebracht, in unterirdische Cisternen geleert und mittels Dampfmaschinen in die Voirie de Bondy, welche nordöstlich von Paris am Canal de l'Ouëre liegt, gefördert. Hier erfolgt die Verarbeitung zu schwefelsaurem Ammoniak. Es sind auch Klärbassins vorhanden, welche aber nur benützt werden, wenn die Ammoniakfabrik nicht im Betriebe ist. Die Anlagen in Bondy sind verpachtet. Diese Art der Verwertung von Fäcalstoffen nimmt immer mehr ab, indem sie mit der Zeit durch die Canäle auf die Rieselfelder geleitet werden.

Jener Theil der häuslichen Abfallstoffe, den wir als Hauskehricht bezeichnen, und der in Paris die Menge von über 1 Million Cubikmeter erreicht, wird ausschließlich zur Düngerverwertung mit Wagen abgeführt.

Die Rieselfeldanlagen. Die Rieselfelder befinden sich flussabwärts von Paris größtentheils am linken Ufer der Seine (Fig. 19). Der Boden besteht aus gut durchlässigem Sande, dessen natürliche Filtrationsfähigkeit durch Drainage noch gesteigert wird. An vielen Stellen ist oben eine geringe Schichte feinkörnigen Sandbodens mit etwas Lehmgehalt auf einer tiefen Schichte von Kies und Kalkgerölle. Der Boden hat durch jahrelangen Betrieb an Durchlässigkeit nichts eingebüßt und nur durch Absetzung der Schwebstoffe eine dunklere Färbung angenommen, ohne sich fettig anzufühlen. Der unbedeutende Absatz wird bei der Bodenbearbeitung mit der darunter liegenden Krume gemischt und gibt einen guten Dünger. Das Drainwasser läuft vollkommen klar zur Seine ab und weist keinen größeren Bakteriengehalt auf wie das Pariser Trinkwasser. Es unterscheidet sich von diesem nur durch den hohen Stickstoffgehalt. Krankheit erregende (pathogene) Keime sind im Drainwasser nicht nachgewiesen worden. Den Besuchern des landwirtschaftlichen Parkes zu Achères wird frisches, angenehm schmeckendes Drainwasser zum Kosten gegeben.

Die Ueberführung der Canalwässer auf die Rieselfelder geschieht durch den Hauptableitungscanal (Emissaire général), welcher bei der Pumpstation von Clichy beginnt und derzeit bis Triel führt.

Ein Theil der Schmutzwässer fließt durch die Dérivation de St. Ouen in natürlichem Gefälle auf die Felder

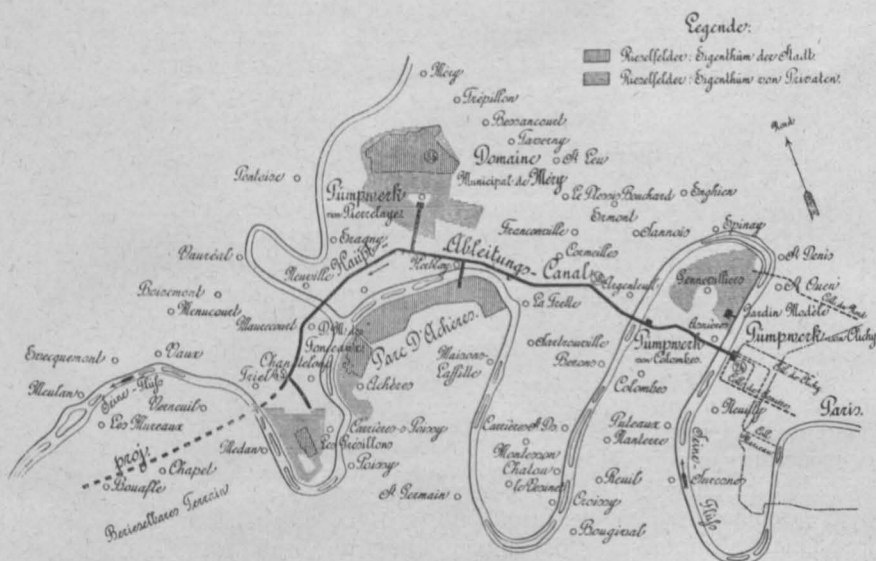


Fig. 19. Lageplan der Rieselfelder der Stadt Paris.

die Fäcalienableitung in die Canäle eingerichtet. In den übrigen bestehen noch 53.000 Senkgruben, 26.000 Separatoren und 12.000 Tonnen. Die Abfuhr der Fäcalien erfolgt durch Privatgesellschaften, und betrug die Gesamtmenge im Jahre 1898 ungefähr 1,263.000 m³. Hievon wurden zwei Drittheile auf Wagen, Kähnen und per Bahn direct auf die den Gesellschaften gehörigen Abladeplätze gebracht,

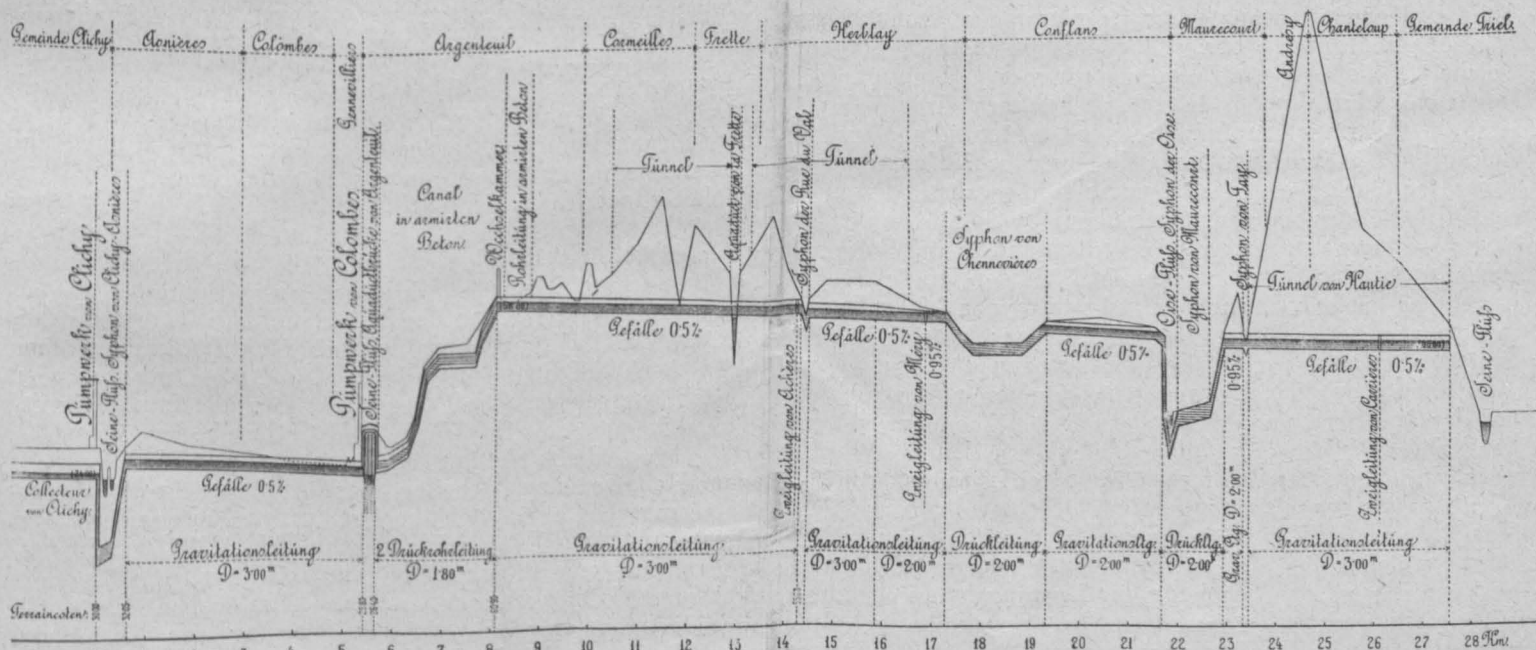


Fig. 20. Längenprofil des Hauptableitungscanales von Clichy bis Triel.

von Gennevilliers, wohin auch ein kleiner Theil des in der Pumpstation von Clichy geförderten Wassers mittels zweier die Seine auf der Brücke von Clichy kreuzender Rohrstränge geleitet wird.

Die Hauptwassermenge wird unmittelbar hinter dem Pumpwerk von Clichy durch einen Düker zum linken Seine-Ufer geleitet (Fig. 20), von wo eine Gravitationsleitung mit dem Gefälle von 0.5‰ die Ebene von Gennevilliers kreuzt und zur Pumpstation von Colombes führt, wo erst die Abwässer auf jene Höhe gehoben werden, welche eine Zuleitung zu den Rieselfeldern gestattet. Vom Hebewerke werden die Abwässer mittels vier starker eiserner Druckrohre, welche unter der Fahrbahn der eisernen Brücke (pont aqueduc) von Argenteuil verlegt sind, sodann durch zwei Druckrohrstränge, die in einem Leitungscanale untergebracht sind, zum Scheitelpunkte geführt, wo die Gefällsleitung beginnt, welche derzeit bis Triel reicht. Die Trace dieser Leitung führt längs des rechten Seine-Ufers über Cormeilles, la Frette, Herblay, Conflans, indem die Niederung von Chennevières und das Thal der Oise mittels Düker gekreuzt werden. Die Anhöhen von l'Hautie werden in einem 5 km langen Tunnel unterfahren. Die projectierte Verlängerung des Hauptableitungscanales führt über Triel nach Uebersetzung der Seine in die am linken Flussufer befindlichen Ebenen von Mureaux und Epône.

Vom Hauptableitungscanal zweigen kleinere Leitungen zu den verschiedenen Rieselfeldern ab. Die erste führt durch das Thal von Herblay nach Unterfahung der Seine in den landwirtschaftlichen Park (parc agricole) von Achères. Sie besteht aus zwei je 1.0 m weiten Rohrsträngen, welche in ein Vertheilungsrohrnetz auf den Rieselfeldern endigen.

Eine weitere Zweigleitung, jene von Méry, führt mit constantem Gefälle als 2 m weite Rohrleitung zum Relaispumpwerk von Pierrelaye, vor welchem noch eine 2 m weite, directe Zuleitung zu den Rieselfeldern abzweigt.

Auf der Halbinsel von Carrières, wo sich die Gemeindegüter des Grésillons befindet, ist als letzte Abzweigung jene von Carrières, welche in 2 m weiten Rohren vom Tunnel de l'Hautie auf der Höhe von Chanteloup zur Ebene hinabführt. Vom derzeitigen Ende des Hauptableitungscanales zweigt eine kleinere Leitung ab, welche einen Theil des Vertheilungsrohrnetzes mit Canalwasser versieht.

Die Leistungsfähigkeit des Hauptableitungscanales beträgt 9.75 m^3 pro Secunde, somit 842.400 m^3 pro Tag. Es kann also eine doppelt so große Wassermenge abgeleitet werden, als die Pariser Canäle gewöhnlich abführen. Der Emissaire général besitzt eine Gesamtlänge von 28 km . Das angeschlossene, berieselte Gelände beträgt 5000 ha , welche Fläche sich nach Verlängerung des Hauptleitungscanales bis Mureaux auf 10.000 ha erweitern wird. Während jetzt 520 Personen auf 1 ha Rieselland entfallen, wird in Zukunft die Anzahl derselben 260 betragen.

Der Querschnitt des Hauptableitungscanales ist verschieden. Bei freiem Abflusse und einem Gefälle von 0.5‰ besitzt er einen Durchmesser von 3.0 m , und ist die Füllungstiefe mit $\frac{3}{4}$ der Höhe angenommen. In den Druckstrecken besteht er entweder aus einem Rohrstrang von 2.30 m Durchmesser, wie beim Düker von Clichy; oder aus vier je 1.1 m weiten Rohrleitungen auf dem Brückenaquädukt von Argenteuil; oder aus einer Leitung mit 2 m innerem Durchmesser bei der Uebersetzung der Niederung von Chennevières und des Thales der Oise. Auf dem Plateau von Conflans wurden über Verlangen der Militärbehörde zwei Leitungen von 2 m Weite statt einer mit 3 m innerem Durchmesser vorgesehen. Von diesen zwei Leitungen wurde bisher nur eine ausgeführt, welche den Anforderungen für lange Zeit noch genügen dürfte. Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit wurde ein Gefälle von 0.95‰ gegeben. Die Druckleitungen sind zur Sicherheit in der Nähe von bewohnten Orten in Canäle verlegt.

Die Vertheilungsleitungen auf den Rieselfeldern wurden mit Rohren aus Steinzeug, Gussbeton (béton moulé) und armiertem Beton (125 km) verwendet. Steinzeug soll sich bei Rohren bis 0.50 m Durchmesser als bestgeeignetes Materiale erwiesen haben; über dieses Maß hinaus wird Gussbeton oder armirter Beton empfohlen. Thonrohre können bei höheren Drücken wegen der nie genügend dicht zu haltenden Muffenverbindungen nicht verwendet werden. Beton ist für Druckleitungen dann anwendbar, wenn der Rohrstrang in einem Stücke in der Baugrube hergestellt wird. Der armierte Beton, welcher hauptsächlich von der Société pour les Constructions en ciment armé ausgeführt wird, gibt, ohne theurer zu sein, eine größere Sicherheit. Er wurde bei den Vertheilungsleitungen auf den Rieselfeldern von Achères und Méry angewendet und wird immer dort am Platze sein, wo man nicht gezwungen ist, zu eisernen Leitungen zu greifen. Für hohe Drücke und bei Dükern sind letztere allein zulässig; sie werden in Gusseisen oder in Eisen-, bezw. in Stahlblechen ausgeführt. Bonna stellt Rohre aus armiertem Beton her, welche sehr hohe Drücke ertragen. Er kleidet sie innen mit Eisenblech aus, welches den Druck aufnimmt und außerdem vollständige Dichtigkeit gewährt, während der armierte Beton die eigentliche Festigkeit gibt.

Der Bau des Hauptableitungscanales wurde am 8. Juli 1899 bis Triel vollendet.

Bevor die Canalwässer zu den Pumpen der Hebewerke geleitet werden, müssen sie von den mitgeführten Sandmassen und anderen Sinkstoffen befreit werden. Zu diesem Behufe sind große Absetz-, bezw. Klärbecken angeordnet. Beim ersten Wasserhebewerk, jenem von Clichy, sind auch die schwimmenden Körper, wie Holztheile, Körbe, Verpackungsmaterialie und Laubwerk, abzufangen. Dies geschieht durch einen aus Eisenstäben gebildeten Rechen, von welchem die Schwimmstoffe mittels mechanisch betriebener Kämme (peignes) abgenommen und sodann mittels einer Abstreifvorrichtung auf ein Transportband gebracht werden, welches sie direct zu den Abfuhrkähnen fördert. Die in dem Klärbecken abgelagerten Sinkstoffe werden mittels Bagger, welche auf Rollbrücken montiert sind, ausgehoben und zum Abtransport entweder in Materialwagen oder direct in Kähne entleert.

Von den einzelnen Bauwerken sind folgende hervorzuheben: Das Wasserhebewerk von Clichy, welches vier liegende Maschinen, System Farcot, zu je 250 PS und zwei von der Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée gelieferte Maschinen zu 130 PS besitzt. Die Farcot-Maschinen treiben je eine Centrifugalpumpe, welche bei einer Tourenzahl von 110 bis 115 etwa 2000 bis 2500 l Abwasser pro Secunde 5 bis 6 m heben und in die Pumpstation von Colombes fördern. Die mit den 130 PS Maschinen betriebenen Pumpen machen 135 Touren pro Minute und fördern je 780 l pro Secunde auf eine Höhe von 10.5 m nach Gennevilliers.

Das Wasserhebewerk von Colombes (Fig. 21) besitzt 12 Maschinengruppen, von welchen je ein ein cylindriger Motor eine liegende Doppelpumpe, System Girard, antreibt. Der Maschinenraum ist 106 m lang und 35 m breit. Es können pro Secunde 6800 l Abwasser über 40 m hoch aufgepumpt werden. Eine Abtheilung von vier Maschinengruppen wurde bereits 1895 vollendet; die restlichen kamen erst im Jahre 1899 in Betrieb.

Die Pumpstation von Pierrelaye dient zur Hebung eines Theiles der Abwässer vom Hauptableitungscanale zu den hochgelegenen Rieselfeldern von Méry-sur-Oise. Es werden secundlich 1200 l Schmutzwasser mit vier Pumpen auf eine Höhe von 25 bis 35 m gefördert. Bemerkenswert ist, dass beim hohen Härtegrad des dortigen Grundwassers zur Speisung der Kessel und zur Condensation das vorher gereinigte Canalwasser verwendet wird.

Der Hauptableitungscanal (Émissaire général) ist zumeist in Bruchsteinmauerwerk und Beton (pro 1 m^3 mit 400 kg Cement) in den tunnelierten Strecken hergestellt worden. Er besitzt fünf Düker mit der Gesamtlänge von 7650 m . Jener von Clichy ist 463 m lang und hat einen kreisförmigen Querschnitt mit dem inneren Durchmesser von 2.30 m . Er wurde mittels Druckluft und des Schildes von Berlier von der Sohle eines 24 m tiefen Schachtes abzweigend hergestellt, führt nahezu horizontal unter den drei Armen der Seine zum jenseitigen Ufer, wo er allmählich zu jener Höhe ansteigt, welche den Anschluss an die Gefällsleitung ermöglicht hat. Er wurde in den Jahren 1892—1894 hergestellt und beliefen sich die Kosten für das laufende Meter auf Fres. 2000. Der Siphon von Argenteuil ist eigentlich eine Druckleitung über die Aquäduktbrücke, welche zugleich dem allgemeinen Verkehre dient und eine Länge von 250 m mit einer 70 m weiten mittleren und zwei 67 m weiten seitlichen Bogenöffnungen besitzt. Der Siphon setzt sich in einer Druckleitung von zwei je 1.80 m weiten und 2433 m langen

□-Eisen verbunden sind. An den gewölbformig gebogenen Querstäben sind 0.11 m von einander entfernt 8 mm starke Längsstäbe geführt, welche an jedem zweiten Kreuzungspunkte durch einen Eisendraht festgemacht sind. Diese Profilconstruction ergab gegenüber einer Bruchsteinmauerung pro laufendes Meter an Erdbewegung eine Ersparnis von 2 m^3 . Die Ausführung ist in der Baugrube erfolgt und haben sich die Kosten pro Meter auf Fres. 377 belaufen. An den Bahnkreuzungen in der Länge von 76 m wurde der Canal in Bruchsteinmauerwerk hergestellt.

Von den beiden Druckrohrleitungen ist die eine früher verlegt worden, und besteht diese aus 9 m langen, $9\text{—}11\text{ mm}$ starken Stahlrohren. Die später ausgeführte zweite Leitung erhielt in der unteren, 971.65 m langen Strecke, wo der Druck einer Wassersäule von 36 bis 22 m entspricht, Rohre aus weichem Stahl von 6 m Länge und 11 mm Wandstärke. In der oberen, 1461.55 m langen Strecke, wo der Druck anfangs 22 m und gegen das Ende 2 m Wassersäule entspricht, wurde die Leitung in Beton mit + förmig profilierten Eisenstäben nach dem Patent Aimé Bonna (Fig. 23) her-

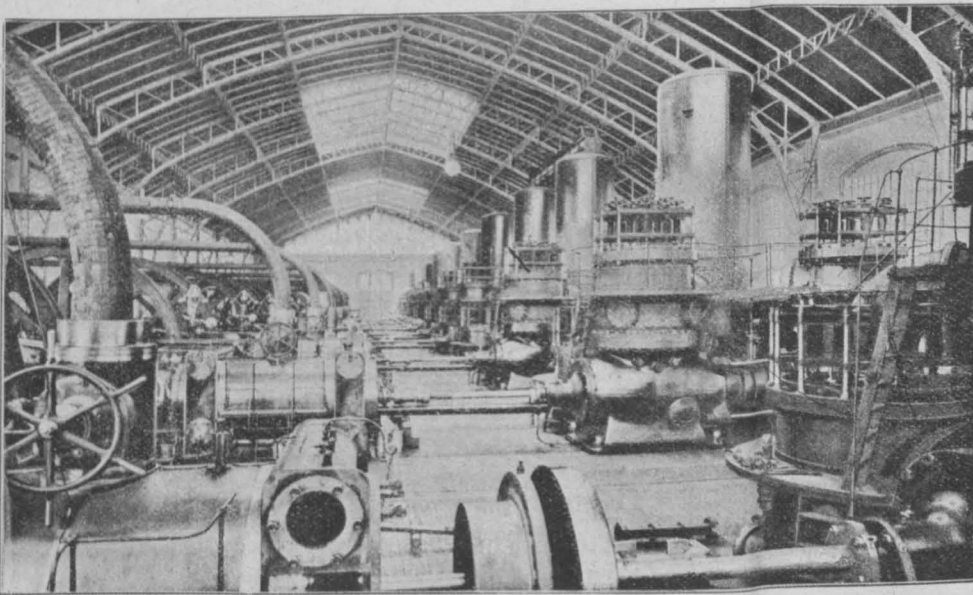


Fig. 21. Maschinenraum des Pumpwerkes von Colombes.

Rohrsträngen fort, welche in einem Canale von 5.16 m Weite und 3.34 m Höhe behufs leichter Ueberwachung untergebracht sind. Dieser Canal ist in armiertem Beton hergestellt, der im Gewölbe die Stärke von 0.09 m aufweist (Fig. 22). Die Eiseneinlagen bestehen aus den elliptisch gebogenen, 0.11 m

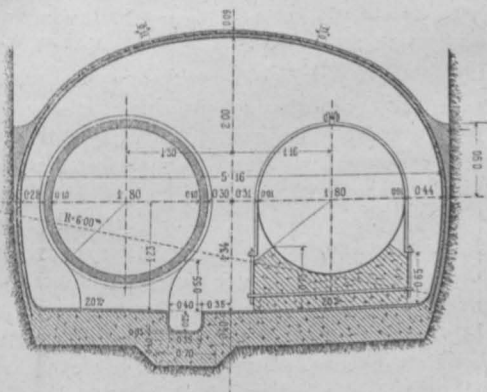


Fig. 22. Canal für die beiden Druckleitungsrohre des Hauptleitungscanales in Argenteuil.

von einander entfernten und 16 mm starken Stahlrundstäben, welche an den Enden in den Sohlenbeton eingreifen und beiderseits mit einem in der Längsrichtung verlaufenden

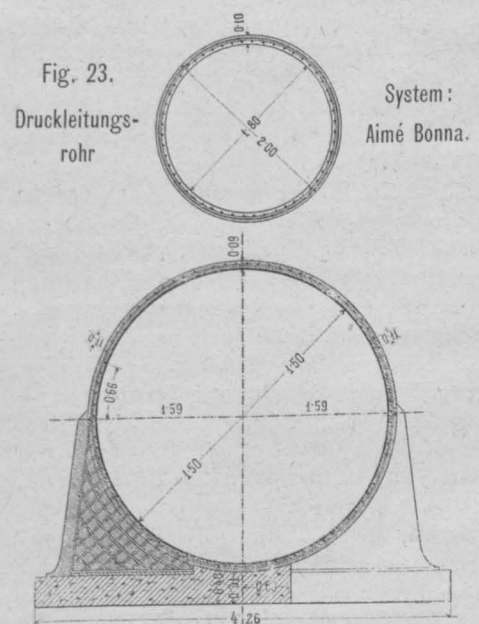


Fig. 24. Gravitationsleitung des Hauptableitungscanales.

gestellt. Die Rohre erhielten eine Länge von 2.50 m . Jene, welcher einen Druck von mehr als 13.6 m auszuhalten haben, wurden innen mit viertheilig vernieteten Stahlrohren ausgekleidet. Die Blechstärke ist für Drücke von 13.6 bis 15.35 m mit 3.5 mm , über 15.35 m mit 4.5 mm genommen. Die Eiseneinlagen bestehen aus Stahlringen von + förmigem, 40 mm hohem Querschnitte, welche an der Innenseite mit ebenso geformten 20 mm hohen Längsstäben durch ausgeglühten Eisendraht verbunden sind. Die Ringe wie die Längsstäbe weisen Entfernungen von 120 mm auf. Stellenweise hat man geringer dimensionierte Ringe und Stäbe dazwischen gegeben. Das Eisengerippe umschließt ein 10 cm starker Beton aus Portlandement. Das laufende Meter dieser Rohre kostete Fres. 200, welcher Preis sich bei jenen mit Stahlblech ausgefütterten auf Fres. 300 erhöhte. Letztere wurden in einer Länge von 281.35 m verwendet.

Am oberen Ende der Druckleitung vereinigen sich beide Rohrstränge in einer Kammer (chambre de regard), bei welcher die Gravitationsleitung beginnt. Diese ist zuerst auf eine Länge von 138.9 m in Bruchsteinmauerwerk, dann auf eine Länge von 561.4 m in armiertem Beton mit 110 mm weit entfernten und 8 mm starken Eiseneinlagen wie der vorgeschriebene Druckleitungscanal von Ed. Coignet erbaut worden. Es wurde daselbst ein 0.31 m starker und 4.26 m breiter Unterbeton gegeben (Fig. 24). In dieser

Strecke überragt der Canal theilweise das Terrain und sind am Profile seitliche Strebepfeiler aus Beton oder Beton-Eisen angebracht. Das in offener Baugrube hergestellte Normalprofil kostete Fres. 210 pro Meter.

In Herblaye zweigt beim Schleusenhouse in der Rue du Val eine 461 m lange Leitung für den Park von Achères ab. Sie besteht aus zwei Gusseisenrohren mit 1 m Durchmesser, welche in einem Führungscanal von 3.40 m Breite und 2.30 m Höhe untergebracht sind, und welche die Seine in einem Düker unterfahren. In Achères setzt sich

diese Leitung noch 535 m lang fort. Der Düker von Herblaye besteht aus zwei Stahlrohren, welche in die ausgebagerte Rinne der Flusssohle versenkt und mit Beton überdeckt worden sind.

Der Hauptableitungscanal wurde in der weiten Niederung von Conflans nächst Chennevières als Düker ausgeführt. Er besitzt eine Länge von 2 km und besteht aus einem 2 m weiten armierten Betonrohr. Der größte hydrostatische Druck übersteigt nicht 13 m.

(Schluss folgt.)

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 1856 v. 1901.

PROTOKOLL

der 9. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 4. Jänner 1902.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. General-Inspector Gerstel.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär.

Anwesend: 218 Vereinsmitglieder. (Beilage A.)

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlussfähigkeit als Geschäftsversammlung.

2. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 21. December 1901 wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von den Herren Freissler und Zwiauer.

3. Der Vorsitzende gibt das Ergebnis der vor 14 Tagen vollzogenen Wahlen sowie der Constituierung des Wahl-Ausschusses und des Zeitungs-Ausschusses bekannt; der Wahl-Ausschuss berief die Herren Baurath Franz Pfeuffer zum Obmann, Baurath Arthur Herbst zum Obmann-Stellvertreter und Professor Dr. Max Reithoffer zum Schriftführer; im Zeitungs-Ausschusse wurde Herr Hofrath Franz Ritter v. Gruber neuerlich zum Obmann und Herr Director Alois Ritter v. Lichtenfels zu dessen Stellvertreter gewählt. Nach Bekanntgabe der Tages-Ordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen erteilt der Vorsitzende Herrn Baurath Karl Stöckl das Wort zur Erstattung des Berichtes des Baumaterialien-Ausschusses.

4. Nach Erstattung des Berichtes erhält das Wort Herr beh. aut. Bau-Ingenieur Fritz v. Emperger, welcher seinen Standpunkt gegenüber den Arbeiten des Ausschusses kennzeichnet; Herr Ober-Ingenieur Josef Tloka meldet einen Antrag zu Tabelle 10 des Berichtes an; Herr Prof. Bernhard Kirsch und der Berichterstatter erwidern im Namen des Ausschusses dem ersten Redner; Herr Director Josef Anton Spitzer beantragt die Berathung auf 14 Tage zu verschieben; Herr Regierungsrath Prof. Friedrich Kick wünscht die Behandlung des Gegenstandes in einer Versammlung von Fachmännern und nicht in einer Vollversammlung durchgeführt; Herr Director Dpl. Ing. Franz Kapoun betont die Wichtigkeit der Angelegenheit für alle und daher die Nothwendigkeit, die Discussion in einer ordentlichen Vereinsversammlung fortzusetzen. Nachdem der Vorsitzende auf § 28 (5) a der Geschäfts-Ordnung hingewiesen, wonach eine Abstimmung oder Beschlussfassung auch über die Kenntnissnahme des Berichtes nicht stattfindet, beschließt die Versammlung die Vertagung der Berathung auf 14 Tage, und der Vorsitzende schließt die Sitzung nach 9¼ Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 7. November 1901.

Der Obmann begrüßt die Versammlung und drückt die Hoffnung aus, dass die diesjährige Session der Fachgruppe ebenso erfolgreich sein werde wie die vorhergehenden. Hierauf werden die Herren Muck, Dr. Pfaffinger, Pogatschnig, Schnabel, Wienke und der Schriftführer in das Comité für die Barbara-Feier gewählt. Der Obmann theilt dann das Vortrags-Programm für die nächsten Fachgruppenabende mit und ladet Herrn Dr. Moriz Caspaar ein, den angekündigten Vortrag „Ueber österreichische Montan-Statistik“ zu halten.

Der Vortragende geht von den allgemeinen Grundsätzen aus, welche für die Statistik eines wichtigen Productionszweiges, speciell für die Montanindustrie, maßgebend sind: Erhebung durch Fachbehörden, um möglichst verlässliche Zahlen zu erhalten, und rasche Veröffentlichung des in übersichtlicher Form bearbeiteten Materiales. Für die Erhebungen überhaupt sind maßgebend: Beschaffung des Materiales für die Volkswirtschaftspflege, weiters öffentliche Rücksichten in der Frage nach Arbeitslohn und Arbeitszeit, und für die Kreise des Verkehrs und der Industrie sind am wichtigsten wirtschaftliche Interessen. Die Montan-Statistik der einzelnen Staaten kommt diesen Forderungen in verschieden ausgedehntem Maße nach und umfasst gerade aus Rücksicht auf die letztangeführte Bedingung vielfach auch den Handel in Montanproducten, den Consum, sowie Uebersichten über Schwankungen im Verkehr und in den Preisen für eine längere Reihe von Jahren. In Oesterreich beschränkt sich die Montan-Statistik auf die Bergwerks-Statistik, da die Verarbeitung des Roheisens nur unregelmäßig seitens der Handelskammern ausgewiesen wird. Die Einrichtung der Bergwerks-Statistik ist bekannt und wird vom Vortragenden kurz skizziert. Nun werden die für Erhebung und Verarbeitung maßgebenden Grundsätze erörtert, u. zw. die in der österreichischen Bergwerks-Statistik hervortretende Tendenz als Verwaltungs-Statistik. Diese Tendenz lässt sich heute speciell für die Productions-Statistik nicht mehr aufrecht erhalten, da heute nicht allein die Verwaltung, sondern weitere Kreise, speciell auch die Interessenten selbst, einen Anspruch haben auf die Informationen, welche die Bergwerks-Statistik bieten soll. Der Vortrag berührt hier die Bestimmungen und Ausführungen des Gesetzes, weiters des Handbuches für Bergrecht von Zechner und Haberer aus dem Jahre 1884 und erörtert die Grundsätze für die Anlage und Ausführungen der Statistik, speciell in dem ersten Theile (Productions-Statistik). Die Productions-Statistik in ihrer heutigen Form leidet an dem Nachtheile, dass der Text fast nur eine Recapitulation der Tabellen enthält. Diese Wiederholung der Zahlen, die stete Vergleichung mit den Zahlen des Vorjahres ist eine mühsame und doch wenig verwendbare Arbeit. Die Einschaltung erläuternder Ausführungen, welche über wichtige Punkte Aufschlüsse geben, Differenzen erklären könnten, wäre dankbarer. Das Gleiche gilt von Uebersichten über mehrere Jahre, die heute fehlen. Durch die stets gleichbleibende Bearbeitung haben sich auch Irrthümer eingestellt, wie sie z. B. in der Berechnung des reinen Wertes der Bergwerks-Production zum Ausdruck kommen. In dieser Beziehung wäre eine Reform sehr zu wünschen. Die Statistik des Zwischenverkehrs mit Ungarn ermöglicht es nun, das österreichische Productionsgebiet als solches in seinem Verkehr und Consum vollständig zu erfassen. Den Schluss des Vortrages bildet eine Besprechung der Erhebungsformulare unter Bezugnahme auf die Bestimmungen des Berggesetzes. Hier streift der Vortragende die Frage, inwieweit es für eine Statistik zweckmäßig ist, Daten, welche die Details der Gesteungskosten betreffen, zu erheben. Die Statistik des Auslandes legt sich gerade in dieser Beziehung eine Beschränkung auf und erhebt nur die Schlusswerte. Für die Dauer wird es nicht zu umgehen sein, mit gewissen veralteten Formen unserer Montan-Statistik zu brechen, einzelne Details einzuschränken, dafür aber in der Bearbeitung selbst auf einen erläuternden Text Rücksicht zu nehmen. (Lebhafter Beifall.)

Bei der Discussion, welche sich an den Vortrag schließt, bemerkt Herr Ober-Berggrath Poech, dass neue maschinelle Anlagen und Einrichtungen beim Bergwerksbetriebe im Texte der Montan-Statistik zwar kurz erwähnt werden, dass es aber nach seiner Ansicht

viel nützlicher wäre, wenn der Statistik ein Anhang beigegeben würde, in welchem in ähnlicher Weise, wie dies in der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate“ geschieht, alle durchgeführten Verbesserungen und Versuche kritisch beleuchtet werden. Die Anordnung des Stoffes müsste natürlich nicht nach Werken oder Provinzen, sondern nach Materien erfolgen.

Herr Ministerialrath Zechner, der nun das Wort ergreift, theilt zunächst bezüglich der Form der österreichischen Montan-Statistik die Ansicht des Vortragenden. Man muss aber bei jeder Aenderung dieser conservativen Form sehr vorsichtig zu Werke gehen. Es muss immer darauf Bedacht genommen werden, dass derjenige, welcher statistische Daten für eine Reihe von Jahren zusammenstellt, nicht eines Tages die Zahlen, welche er in der Statistik zu finden gewohnt war, vermisst. In der That haben gelegentliche Umfragen ergeben, dass eine formale Aenderung der Statistik von vielen, welche sie zu benützen pflegen, nicht gewünscht wird, u. a. nicht die Eliminierung der Vergleiche mit dem Vorjahr und die Umrechnung der Differenzen gegen dasselbe in Procenten. Das Wiederholen von Ziffern ist allerdings überflüssig und hierin könnte leicht eine Beschränkung eintreten. Andererseits soll der Text eine Vermehrung erfahren, namentlich hinsichtlich der Begründung der Aenderungen der Production. Die Frage aber ist bereits ventilirt worden, ob man nicht die wichtigsten Zahlen der Statistik, z. B. Production, so rasch als möglich, das minder wichtige in zwanglosen Heften erscheinen lassen könnte, und wahrscheinlich wird auch eine solche Aenderung getroffen werden. Was die Erhebungen für die Statistik betrifft, so ist es richtig, dass die Bergbehörden mehr Fragen stellen, als sich solche aus dem Wortlaute der einschlägigen Bestimmungen des Berggesetzes und der Vollzugsvorschrift desselben ergeben würden. Allein, es ist doch gerechtfertigt, dass die Bergbehörden rücksichtlich der Fragestellung bei den Erhebungen dem zunehmenden Bedürfnisse Rechnung tragen. Andererseits besteht kein Zweifel, dass eine Gesetzesvorlage — falls sich etwa die Nothwendigkeit einer solchen ergeben sollte — um ein erweitertes Erhebungsmateriale festzustellen und dessen Beschaffung zu sichern, bei dem heutigen Stande der statistischen Anforderungen alle Aussicht hätte, durchzudringen, dass aber dann sicher noch viel weiter gehende Erhebungen verlangt würden, als sie vom Vortragenden erwähnt worden sind. Die Art der Bewertung der Production sowie die Berechnung des Wertantheiles, der auf einen Arbeiter entfällt, erfolgen der Tradition gemäß. Die so entstandenen Ziffern sind allerdings nicht einwandfrei, aber sie haben doch einen Wert. Die ersteren liefern ein der Wahrheit ziemlich nahe kommendes Gesamtbild, und die auf den Arbeiter entfallenden Quoten der Production haben für Vergleichszwecke bereits gute Dienste geleistet.

Was die Anregung des Herrn Ober-Bergrath Poech betrifft, so muss Redner bemerken, dass der Verbesserungen beim Betriebe in der Statistik ziemlich ausführlich gedacht ist. Eine eingehende Kritik zu üben an diesen Verbesserungen ist aber wohl nicht Sache der Statistik und der Behörde. Die Verfassung eines meritorisch gegliederten kritischen Berichtes über die Verbesserungen beim Bergwerksbetriebe wäre eine dankenswerte Aufgabe für einen Berg-Ingenieur. Uebrigens müsste für einen solchen Zweck ein viel ausführlicheres Material zur Verfügung gestellt werden. Da der Vortragende nur von der Productions-Statistik gesprochen hat, so sieht sich Redner nicht veranlasst, auf die eventuelle Reformbedürftigkeit anderer Zweige der Montan-Statistik einzugehen.

Nach diesen — beifälligst aufgenommenen — Ausführungen meldet sich niemand mehr zum Worte, weshalb der Vorsitzende die Sitzung schließt.

Der Obmann:
Pfeiffer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht über die Versammlung vom 12. November 1901.

Der Obmann begrüßt die Versammlung herzlich, eröffnet die Sitzung und widmet zunächst dem Andenken des verstorbenen Collegen, k. k. Baurath Julius Dörfel, warme Worte der Anerkennung seines verdienstvollen Wirkens. Baurath Dörfel war der Begründer unserer

Fachgruppe, die im Jahre 1877 mit Freiherr v. Ferstel als ersten Obmann ins Leben trat. Die Versammlung ehrt die Verdienste Dörfels durch Erheben von den Sitzen.

Sodann macht der Vorsitzende von drei Magistratserlässen Mittheilung, wonach zwei Scheidewände-Constructions (von Franz Frizzi in Wien und von E. Hedemann in Kopenhagen), wie auch eine neue Rippendecken-Construction der Firma G. A. Wayss & Co. in Wien für Wiener Bauten zulässig erklärt werden. Hierauf verliest der Obmann einen im Fachgruppen-Ausschusse verfassten Entwurf eines Schreibens an den Verwaltungsrath unseres Vereines, worin derselbe ersucht wird, betreffs der Zuschrift des Oesterreichischen Thonindustrie-Vereines wegen Einführung eines kleineren Ziegelformates einen Ausschuss einzusetzen, welcher aus Mitgliedern der Fachgruppen für Architektur und Hochbau und der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure zu bestehen habe.

Es sprach Herr Stadtbaumeister G. Demski gegen die Einführung kleinerer Ziegel. Herr Franz Djörup dagegen wies drastisch auf die Vortheile der kleineren Ziegel hin, mit denen man ein viel festeres Mauerwerk erzielen könne, als mit unseren großen Ziegeln. Auf Antrag des Obmannes wurde die Debatte abgebrochen und beschlossen, das Schreiben an den Verwaltungsrath in unveränderter Form an denselben gelangen zu lassen.

Der Vorsitzende berichtete nun, dass der Photographen-Ausschuss unserer Fachgruppe für die Widmung von K 150 den Dank ausgesprochen und die Mitglieder eingeladen habe, die im Vereins-hause neu eingerichtete Dunkelkammer zu besichtigen und gelegentlich zu benützen.

Sodann erwähnte der Vorsitzende, dass die Fachgruppe auf ihrem Ausfluge nach Eggenburg sehr freundlich empfangen worden sei; dort werde das „Krauletz“-Museum errichtet, für welches der Fachgruppen-Ausschuss K 40 gespendet habe, wozu er nachträglich die Genehmigung der Fachgruppe einhole, die auch einstimmig ertheilt wurde.

Nachdem der Obmann die Mitglieder der Fachgruppe ersucht hatte, durch ihn Vorschläge zur Anschaffung von Büchern für die Vereinsbibliothek an den Verwaltungsrath gelangen zu lassen, ertheilte er Herrn k. k. Baurath Hermann Helmer das Wort zu seinem Vortrage: „Umbau des Theaters an der Wien“.

Architekt Baurath Helmer illustrierte seinen Vortrag durch zahlreiche ausgehängte Pläne. Zunächst gab Redner sehr interessante historische Daten über den von Emanuel Schikaneder errichteten Theaterbau, der unter der Regierung des Kaisers Franz zur Ausführung gelangte. Der Originalplan zu diesem Theatergebäude, von dem Redner eine Copie mitgebracht hatte, ist von dem Landschaft- und bürgerlichen Baumeister Fritz Raymond unterschrieben und wurde am 7. März 1800 eingereicht, worauf schon nach 20 Tagen, am 27. März, der Bauconsens ertheilt wurde. Die Eröffnung des Theaters an der Wien erfolgte am 13. Juni 1801 mit der Aufführung von „Thespis Traum“ von E. Schikaneder. Der Zuschauerraum des Theaters an der Wien war schon recht zweckmäßig disponirt, mit weit zurückgebauten Rängen; nur erforderte die angewendete glockenförmige Grundrissform des Zuschauerraumes eine sehr breite Bühnenöffnung.

Große Umänderungen wurden im Jahre 1882, nach dem Ringtheaterbrande, vorgenommen; es wurden für die Gallerien zwei neue Treppenhäuser, eine Brandmauer zwischen Zuschauerhaus und Bühnenhaus bis zur Untertiefe hergestellt, außerdem wurde die elektrische Beleuchtung eingeführt.

Im Jahre 1900 wechselten die Eigenthümer des Theaters und der Neubau des Wohnhauses in der Magdalenenstraße, welches zu jenen Umbauhäusern zählte, welche die 18jährige Steuerfreiheit genießen, beschlossen. Die Demolierung des alten Vorder- und Seitengebäudes begann im Mai 1901, und am 1. Juli war schon die Souterraingleiche erreicht. In 2½ Monaten wurde demnach das fünf Stock hohe Gebäude aufgemauert und von außen façadiert, so dass am 15. September alle Gerüste beseitigt waren. Diese kurze Bauzeit erforderte ausgiebige Nacharbeit. Redner hob die Schwierigkeiten der Bauausführung hervor, die der Baumeister Max Kaiser energisch überwunden hat. Der Vorderbau zeigt eine imposante Façade mit einem breiten Mitteleingange, der Haupteingang wird mit dem in Schmied-eisen getriebenen Vordach durch zwei in Kupfer getriebene Figuren,

welche auf naturalistisch gehaltenen Baumstämmen sich entwickeln, und portalartig mit in Kupfer auf Zweigen getriebenen Glühlampenbouquets, die bis zum Mezzanin reichen, geschmückt. Erdgeschoß und Mezzanin sind zu einem Geschoß zusammengezogen, ebenso der I. und II. Stock. Ueber dem III. Stock erhebt sich das bewohnte Mansard-Geschoß und zwei Geschoße befinden sich noch unter der Erde.

Um das Gebäude besser zu kennzeichnen, ist das hohe Dach, welches den IV. Stock nach außen markiert, mit rothen Ziegeln gedeckt. Ueber dem Dache erhebt sich ein imposanter, thurmartiger Dachreiter;

auch der Mittelrisalit wird von erkerartigen Thürmchen flankiert. Die Baukosten für dieses Gebäude betrugen ca. K 750 pro Quadratmeter der überbauten Fläche.

Die sehr interessanten Ausführungen des Vortragenden fanden den lebhaften Beifall der Versammlung und der Obmann sprach dem Redner den besten Dank aus, worauf die Sitzung beendet war.

Der Obmann:
Julius Koch.

Der Schriftführer:
Ludw. Klasen.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat dem Ministerialrath im Eisenbahnministerium, Herrn Hugo Freiherrn v. Buschmann, das Ritterkreuz des Leopold-Ordens verliehen und die Bauräthe im Eisenbahnministerium, Herren Oskar Meltzer und Julius Hübner zu Ober-Bauräthen ernannt.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat im Einvernehmen mit den beteiligten Ministerien in das Schiedsgericht der Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalt für Nieder-Oesterreich für die nächste Functions-Periode als Beisitzer-Stellvertreter berufen die Herren: Ingenieur, Fabriksbesitzer, kais. Rath Arthur Ritter v. Kink, Director der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft Peter Zwiauer, Civil-Ingenieur Wilhelm Helmsky, beh. aut. Civil-Ingenieur, Ober-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn Julius Schwarz, Ober-Bergrath Anton Rücker, Baurath des Wiener Stadtbauamtes i. P. Franz Haberkorn, Central-Inspector der österr. Nordwestbahn, kais. Rath Wilhelm Felsenstein, Maschinen-Director-Stellvertreter der österr. Nordwestbahn, Regierungsrath Robert Landauer, Ingenieur Hugo Münch, Professor der Staatsgewerbeschule im I. Bezirk J. Wilhelm Mayer, Director Leopold Mayer und Maschinen-Ingenieur, Professor der Staatsgewerbeschule im I. Bezirk Robert Albrecht.

Der Eisenbahnminister hat die Herren Ober-Ingenieure Albrecht Wechsler und Felix Willinger zu Bauräthen, Bau-Obercommissär der österr. Staatsbahnen Ferdinand Trnka, Ingenieur Eugen Austin, sowie Baucommissär der österr. Staatsbahnen August Blaschek zu Ober-Ingenieuren im Eisenbahnministerium ernannt.

Im Patentamte wurde der technische Beamte, Herr Ingenieur Friedrich Jentsch zum Commissär ernannt.

Die Direction der wechselseitigen Brandschaden-Versicherungs-Anstalt hat Herrn Ober-Inspector Otto Fink zum Central-Inspector ernannt.

Preis Ausschreiben.

Zur Erlangung einer Vorrichtung zum Messen des Winddruckes wurde seitens des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten in Berlin für Personen des In- und Auslandes ein Wettbewerb ausgeschrieben. Die besten Vorrichtungen sollen durch folgende Preise ausgezeichnet werden: Erster Preis M 5000, zweiter Preis M 3000, dritter Preis M 2000. Außerdem erhält derjenige Bewerber, dessen Vorrichtung nach längerer Beobachtung für den Gebrauch zu staatlichen Zwecken am meisten geeignet befunden wird, einen weiteren Preis von M 3000. Die Entwürfe müssen bis 1. April 1903 bei der Deutschen Seewarte in Hamburg eingebracht sein. Als Preisrichter werden thätig sein die Herren: Hauptmann bei der Luftschifferabtheilung Bartsch v. Sigfeld in Schöneberg bei Berlin, Ober-Ingenieur Böcking in Düsseldorf, Baurath R. Cramer in Berlin, Assistent bei der Deutschen Seewarte Dr. v. Hasenkamp in Hamburg, Geheimer Regierungsrath Jäger in Berlin, Ingenieur R. Kohfahl in Hamburg, Marine-Oberbaurath Kretschmer in Berlin, Geheimer Regierungsrath Professor Müller-Breslau in Grunewald bei Berlin, Wasserwerks-Director Schmetzer in Frankfurt a. O., Geheimer Ober-Baurath Dr. Zimmermann in Berlin und ein im Einverständnis mit der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik zu bestimmender Vertreter der Feinmechanik. Das Programm ist durch die Geheime Registratur D des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten kostenfrei zu beziehen. Die Vorschriften für diesen Wettbewerb liegen im Vereins-Secretariate zur Einsicht auf.

Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf.

Das Gelände der Ausstellung am Rheinstrome gelegen, umfasst ungefähr 60 ha; dasselbe ist dreimal so groß als das der Düsseldorfer Ausstellung vom Jahre 1880 und doppelt so groß als das der internationalen Ausstellung in Glasgow im Jahre 1901. Die Ausstellung umfasst folgende Gruppen: I. Bergbau- und Salinenwesen, II. Hüttenwesen, III. Metallindustrie, IV. und V. Maschinenwesen und Elektrotechnik, VI. Transportmittel, VII. Chemische Industrie, VIII. Nahrungs- und Genussmittel und Apparate zu ihrer Herstellung, IX. Stein-, Thon-, Porzellan-, Cement- und Glaswaren, X. Holz- und Möbelindustrie, Haus- und Zimmereinrichtungen, XI. Galanterie- und Kurzwarenindustrie, XII. Textilindustrie, XIII. Bekleidungsindustrie, XIV. Leder-, Gummi- und Asbestwaren, XV. Papierindustrie, XVI. Polygraphische Gewerbe, XVII. Wissenschaftliche Instrumente, XVIII. Musikinstrumente, XIX. Bau- und Ingenieurwesen, XX. Schul- und Unterrichtswesen, XXI. Gesundheitspflege und Wohlfahrtseinrichtungen, XXII. Sport, XXIII. Gartenbau, XXIV. Land- und Forstwirtschaft und XXV. Kunstgewerbe. Neben der mit ihren Anbauten nahezu 30.000 m² Bodenfläche bedeckende Hauptindustriehalle, ferner der Maschinenhalle, dem Kunstpalast werden an hervorragenden Gebäuden errichtet die Bauten der Gutehoffnungshütte, des Vereines für die bergbaulichen Interessen, des Bochumer Vereines, der rheinischen Maschinen- und Metallwarenfabrik, der Düsseldorfer Handwerkskammer, der Festhalle u. a. m.

Offene Stellen.

5. Für das Baupolizei-Amt Düsseldorf wird zum 1. April l. J. ein erfahrener Maschinen-Ingenieur, welchem in erster Linie die Prüfung der Aufzüge sowie sonstige maschinentechnische Revisionen anvertraut werden sollen, gesucht. Anfangsgehalt M 3600, bei Bewährung etatsmäßige Anstellung. Geeignete Bewerber mit Vorbildung im Maschinenbaufache, welche auch mit der Statik der Bauconstructionen nach jeder Richtung hin vertraut sind, wollen ihre Bewerbungen mit Lebenslauf und Zeugnisabschriften bis 15. Jänner l. J. an den Oberbürgermeister von Düsseldorf richten.

6. Am k. k. technologischen Gewerbe-Museum ist eine systemisierte Staatslehrerstelle in der IX. Rangklasse mit den systemmäßigen Bezügen an der Section für Elektrotechnik zu besetzen. Bewerber um diese Stelle haben ihre an das k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht zu stilisierenden Gesuche bis 20. Jänner l. J. bei der Direction des k. k. technologischen Gewerbe-Museums einzubringen. Gefordert werden: Hochschulstudien und Praxis, entweder industrielle oder lehramtliche, und zwar auf dem Gebiete der Elektrotechnik.

7. Ein Ingenieur mit langjähriger Praxis in Maschinen-Calculationen, wird sofort in einer ersten Maschinenfabrik aufgenommen. Gesuche unter „A. L. Nr. 10“ wollen an Haasenstein & Vogler, Wien I., gerichtet werden.

8. Ein akademisch gebildeter Ingenieur, mit längerer Praxis im Construieren und im Betrieb, letzteres womöglich in chemischen Fabriken, wird von einer solchen als Betriebs-Ingenieur und Vertreter des Ober-Ingenieurs gesucht. Ausführliche Gesuche mit Angaben über Lebenslauf, Bildungsgang, Gehaltsansprüche und Zeit des Eintrittes wollen unter „F. S. B. 686“ an Rudolf Mosse, Frankfurt a. M. gerichtet werden.

9. Ein Director wird von einer der ältesten und größten Firmen der Electricitätsbranche (Actiengesellschaft mit mehreren Millionen Rubel Capital) für ihr russisches Fabrications-Unternehmen gesucht. Eventuell Lebensstellung bei gutem Gehalt und Gewinnantheil. Bewerber, welche der russischen Sprache mächtig sind und in den russischen Geschäftsverhältnissen Erfahrung besitzen, werden bevorzugt. Gesuche sind unter „J. V. 6628“ an Rudolf Mosse, Berlin S. W. zu richten.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergebung der Lieferung der für den Betrieb der städtischen Gaswerke im Jahre 1902 erforderlichen Schmiermaterialien wird von der „Gemeinde Wien-städtische Gaswerke“ am 11. Jänner l. J., vormittags 11 Uhr, eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Der Bedarfsausweis und die bezüglich Bedingnisse können im Bureau der Verwaltungs-Direction (I. Doblhoffgasse 6) eingesehen werden. Näheres im Vereins-Secretariate.

2. Anlässlich des Neubaus eines Schulhauses in Holešovice-Bubna vergibt die Gemeinde Prag die Ausführung einer Wasserleitung, sowie die Herstellung von Douchebädern in dem Schulgebäude. Die Pläne, die Baubedingnisse, sowie auch der Kostenüberschlag können in der städtischen Wasserwerks-Kanzlei eingesehen werden. Offerte sind bis 18. Jänner l. J., vormittags 11 Uhr, im Einreichungsprotokolle des Stadtrathes im Altstädter Rathhause einzubringen.

3. Vergebung des Baues einer Gemeindeschule in Dolova im veranschlagten Kostenbetrage von K 45.433-90. Offerte sind bis 22. Jänner l. J., abends 6 Uhr, bei der dortigen Gemeindevorstellung einzubringen. Die Pläne, Kostenvoranschläge und näheren Bedingungen erliegen in der Gemeindefotars-Kanzlei in Dolova (Comitat Torontál) zur Einsicht auf.

4. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten, einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im veranschlagten Kostenbetrage von K 15.837-98 anlässlich der Beseitigung des alten Choleracanales in der Schönbrenner- und Wienstraße im V. Bezirke findet am 23. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Die Offertbehalte können im Stadtbauamt eingesehen werden. Vadium 50/0.

5. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im veranschlagten Kostenbetrage von K 7258-52 beim Umbau des Hauptunrathscanals in der Prinz Karlasse im XIV. Bezirke. Offerte sind bis 24. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzureichen. Vadium 50/0.

6. Bei der Stadtgemeinde Bodenbach kommen sämtliche Arbeiten und Lieferungen der Materialien, welche zur Ausführung der neuen Schlachthofanlage dienen, im veranschlagten Kostenbetrage von rund K 180.000 zur Vergebung, u. zw.: a) Schlachthallengebäude, b) Verwaltungsgebäude, c) Rinderstall, d) Schweinestall und Düngerhaus, e) Kesselhaus und Wasserreservoir, f) Contumazgebäude, g) Ausspännstall und Wagenremise, h) Kamin; ferner Wegherstellungen, Canalisation und Klärgrube, Ausladerampe, Einfriedung, Wasserleitungen, Kesseleinmauerungen, Geleisanlage und Huntebahn, Schlachthallen-Einrichtung, sowie Stalleinrichtungen, Kesselanlage und Montierung. Die Ausführungspläne und Bedingnisse erliegen im Stadtbauamt zur Einsicht auf und werden die allgemeinen und speciellen Bedingungen, sowie Kostenanschläge gegen Vergütung des Selbstkostenpreises von der Gemeinde ausgefolgt. Offerte sind bis 26. Jänner l. J., vormittags 11 Uhr, beim Bürgermeisteramt Bodenbach einzubringen. Vadium 50/0, welches bei Zuschlag von Arbeiten auf 100/0 zu ergänzen ist.

7. Die beim Baue der Staats-Elementarschule in Apa erforderlichen und auf K 27.715-71 veranschlagten Arbeiten gelangen im schriftlichen Offertwege zur Vergebung. Die Offertverhandlung findet am 27. Jänner l. J., vormittags halb 10 Uhr, beim kgl. Schulinspectorate in Szatmár statt. Die Offertbehalte und näheren Bedingungen liegen dortselbst zur Einsicht auf.

8. Die Wiener Gasindustrie-Gesellschaft und Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft beabsichtigt, ihren Bedarf an Gasrohren für das Jahr 1902 im Offertwege sicherzustellen. Benötigt werden gerade Gasmuffenrohre nach deutschen Normalien, jedoch dünnwandig, entsprechend der Tabelle 2 des Witkowitz Tarifes, sowie circa 50/ige Façonstücke der verschiedenen Rohrdimensionen. Sämtliche Rohre müssen auf etwa 10 Atmosphären Druck probiert und asphaltiert sein. Offerte sind bis 31. Jänner l. J. bei der genannten Gesellschaft (Wien, I. Tuchlauben 11) einzureichen.

9. Der Bezirksstraßenausschuss Klattau vergibt im Offertwege den Bau der 10.820 m langen Bezirksstraße von Klattau über Tajanow, Tupadl, Drslawic und Vekowic nach Polen. Die Kosten hierfür sind mit K 120.000 veranschlagt. Offerte sind bis 1. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, beim Bezirksstraßenausschuss einzubringen, welcher auch nähere Auskünfte ertheilt.

10. Für die Arbeiten an der nördlichen Laderampe im Hafen von Huelva gelangt die Lieferung von Metallmaterialien (gusseiserne Röhren, Stahlschraubenwindungen, Verbindungsstücke aus Schmiedeeisen, Eisenplatten, Beschlagknägel aus galvanisiertem Eisen u. dergl.) im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 8. Februar l. J. an die „Secretaria de la Junta de Obras del puerto de Huelva“ zu richten, woselbst nähere Auskünfte ertheilt werden.

11. Wegen Uebergabe einer elektrischen Beleuchtungs-Installation zum Preise von Pesetas 150.000 und gleichzeitiger Vergebung der für die städtische Beleuchtung in Juin nöthigen Stromlieferung von mindestens 5000 Kerzen wurde für den 9. Februar l. J. eine Offertverhandlung anberaumt. Der Kostenvoranschlag beträgt Pesetas 500 monatlich und die baar oder in öffentlichen spanischen

Papieren zu leistende Caution beträgt Pesetas 5000. Näheres im Vereins-Secretariate.

12. Die Post- und Telegraphen-Direction in Graz beabsichtigt eine Anstalt zur Imprägnierung von Telegraphensäulen nach der Methode Boucherie in Steiermark oder Kärnten zu errichten. Der Unternehmer hätte die Lieferung, Imprägnierung und Zufuhr der fertiggestellten Telegraphensäulen zur nächsten Bahnstation zu übernehmen und würde das Telegraphenärar, welches sich die Controle über den Imprägnierungsvorgang vorbehält, nur als Käufer der fertiggestellten und allen Vertragsbedingungen entsprechenden Säulen auftreten. Die Vertragsdauer würde ursprünglich mit fünf Jahren festgesetzt werden. Die näheren diesbezüglichen Vorschriften und Bedingungen können bei der technischen Abtheilung der k. k. Post- und Telegraphen-Direction in Graz bis Ende Jänner eingesehen werden, und gibt diese Abtheilung auch die gewünschten Aufklärungen. Offerte sind bis 28. Februar l. J. einzureichen.

Bücherschau.

3512. **Handbuch der Architektur.** III. Theil, 2. Band, Heft 4. Die Dächer, Dachformen und Dachstuhlconstructionen. Von Prof. Th. Landsberg und Prof. Dr. E. Schmidt. II. Auflage. 405 Seiten, 784 Abbildungen im Texte, 2 Tafeln. Stuttgart 1901, A. Bergsträsser. (Preis M 18, geb. M 21.)

Die Erwartung, welche schon die Namen der Verfasser erwecken, dass wir mit diesem Bande einen der besten des „Handbuches der Architektur“ aufschlagen, erfüllt sich in vollem Maße, da er in der That zu dessen vorzüglichsten Leistungen gehört. Ergab sich doch die Nothwendigkeit einer zweiten Auflage, als die erste bereits kurze Zeit nach dem Erscheinen vergriffen war. Nicht in trockenen geometrischen Figuren werden die Dachformen vorgeführt, sondern lebensvolle Bilder, welche die Dächer hervorragender Bauten als Beispiele bringen, enthalten die große Mannigfaltigkeit in der Ausgestaltung des Daches. Wo aber dem Verständnisse sich größere Schwierigkeiten entgegenstellen, dort wird auch der linearen Darstellung der gebürdende Platz eingeräumt. Die Grundsätze, nach denen die Dachausmittlung durchzuführen ist, werden an einer großen Zahl lehrreicher Beispiele eingehend erörtert. Die Hauptaufgabe dieses Bandes bildet jedoch die Besprechung der Dachstuhlconstructionen. Die verschiedenartigen Systeme der hölzernen Dachstühle werden, von der einfachsten Gestalt an bis zu den compliciertesten Ausführungen, auf das ausführlichste besprochen und in klaren, gut gewählten Figuren dargestellt, der statischen Berechnung ist überall der Weg gewiesen, und ausgeführten Bauten von Bedeutung entnommene Musterbeispiele vervollständigen das Verständnis. Außer den Dachstühlen für Sattel-, Shed-, Mansardedächer u. dgl. ist auch den Zelt-, den Kuppel- und den Thurmdachstühlen ein ausgedehnter Raum zugewiesen worden. Am gediegensten aber sind die Capitel, welche die eisernen Dachstühle behandeln, deren Lectüre ein wahres Vergnügen bereitet. Nachdem die verschiedenen Systeme der eisernen Dachbinder an der Hand von Beispielen, welche ausgeführten Bauten ersten Ranges entstammen, besprochen worden sind, wird, begleitet von den erforderlichen Berechnungen, in vorzüglicher Weise die Construction der Stäbe und der Knotenpunkte behandelt und jeder Fall durch mustergiltige Beispiele aus der Praxis erläutert und bekräftigt. Die hervorragenden Leistungen, die der Eisenhochbau auf dem Gebiete der Kuppel- und der Thurmdachstühle aufzuweisen hat, gelangen in umfangreicher Ausführung zur Darstellung, und diese Abhandlungen bieten entschieden das Mittel, alle für den Entwurf solcher Werke erforderlichen Grundlagen zu erwerben.

Ing. H. Daub.

8130. **Hilfsbuch für den Apparatebau.** Von E. Hausbrand, Ober-Ingenieur der Firma C. Heckmann in Berlin. Mit 40 Tabellen und 159 Textfiguren. Berlin 1901, J. Springer. (Preis geb. M 3.)

Das Werkchen enthält nebst zahlreichen Tabellen über die bei der Construction und Calculation von Apparaten in Betracht kommenden Inhalte, Wandstärken, Gewichte und Preise von Gefäßen, Rohren und verschiedenen Constructionsdetails auch Darstellungen der üblichen Arten von Blech- und Rohrverbindungen sowie viele anderweitige Angaben, die beim Entwerfen und Berechnen von Apparaten gebraucht werden. Die alphabetische Anordnung des Stoffes und die Einfügung von Textfiguren macht die Benützung des vorliegenden Hilfsbuches recht bequem. Dasselbe dürfte auch seiner handlichen Form wegen den interessierten Kreisen sehr willkommen sein, umso mehr als die als Anhang beigegebenen mathematischen Tabellen und die beigegebenen Notizblätter den Gebrauch anderweitiger Taschenbücher theilweise entbehrlich machen können. β.

8166. **Flächen-Tabellen für die Cubatur-Berechnung von Erdarbeiten.** Gerechnet von Karl M. Junker. 56 Seiten. Budapest, J. Heisler.

Bei allen Erdarbeiten ist die Grundform der Querschnitte das Trapez, aus dem unter Umständen das Trapezoid wird. Die Form dieses Trapezes, auf das auch trapezoidale Querschnitte leicht zurückgeführt werden können, ist außer von der Kronen-, bezw. Sohlenbreite und von der Höhe, bezw. Tiefe auch von der Böschung des Materials abhängig, dessen Böschungswinkel zwischen den Grenzen von 26 bis 45° sich bewegt, was Böschungsverhältnissen von 1:2, 1:1½ und 1:1 entspricht. Der Verfasser der uns vorliegenden kleinen Schrift

hat nun unter Berücksichtigung der eben erwähnten Böschungsverhältnisse die Trapezflächen für Basisbreiten von 0.1 bis 10 m und Höhen von 0.01 bis 5 m auf drei Decimalen berechnet. Ein derartiges Hilfsmittel bei Cubatur-Berechnungen ist ganz erwünscht; über seine Brauchbarkeit entscheidet aber bloß seine Zuverlässigkeit, namentlich sein Freisein von Druckfehlern. Diesbezüglich haben einige Stich-

proben beruhigende Ergebnisse geliefert, so dass wir hoffen können, das Buch werde sich als verlässlich erweisen. a. r.

Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 1 der „Zeitschrift“, Seite 14, 1. Spalte, 5. Zeile von unten soll es richtig heißen: Koenen statt Krenn.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 28 v. 1902.

TAGES-ORDNUNG

der 10. (Wochen-) Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 11. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn o. ö. Prof. Georg Wellner: „Ueber die Frage der Luftschiffahrt“; mit Demonstrationen.

Zur Ausstellung gelangt durch Herrn Architekt Arnold Lotz: Platzproject für ein Kaiserin Elisabeth-Denkmal in Wien.

Vervielfältigungen des Original-Projectes (Blattgröße 120 × 90 cm und 56 × 41 cm) nebst Erläuterung, liegen zur gefälligen Bedienung für die Herren Vereinsmitglieder auf.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 13. Jänner 1902.

- VI. Vortrag im Vortrags-Cyklus über Elektrotechnik: „Elektrische Beleuchtung“, Herr k. k. Inspector Professor Karl Schlenk.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 14. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. a) Mittheilungen des Herrn Ingenieur Otto Kunze über das Ehrhardt'sche Press- und Walzverfahren.
b) Vortrag des Herrn Ingenieur Gustav Deutsch: „Ueber Kohlenausnützungs-Controle bei industriellen Feuerungs-Anlagen.“

Fachgruppe für Chemie.

Mittwoch den 15. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ober-Ingenieur Victor Engelhardt: „Die technische Elektrolyse des Wassers.“
3. Freie Anträge.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 16. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Baurath Josef Riedel: „Pruth-Regulierung“.

Einbanddecken

für den Jahrgang 1901 und die früheren Jahrgänge der „Zeitschrift“ in rothbrauner Doppelleinwand mit Goldpressung können durch die Dampf-Buchbinderei H. Scheibe, Wien, III. Marxergasse 26, bezogen werden. Der Preis stellt sich einschließlich Verpackung und Porto auf K 1.70. Ein Musterband liegt im Vereine zur Ansicht auf.

Einladung

zur Beitragsleistung
für ein

Radlinger-Denkmal.

In Würdigung der großen Verdienste, welche sich Hofrath Professor v. Radlinger als akademischer Lehrer sowie als Meister des wissenschaftlichen Maschinenbaues erworben hat, beschloss der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein in seiner Versammlung vom 21. December 1901 einstimmig die Errichtung eines Radlinger-Denkmales vor der technischen Hochschule in Wien.

Das Radlinger-Denkmal soll gleich den Denkmälen, deren Aufstellung bereits eingeleitet ist, hermenartig oder als eine von einem Postamente getragene Büste gestaltet werden; die künstlerische Ausstattung desselben wird sich nach der Höhe der eingehenden Beiträge richten; nach den sich hieraus ergebenden Verhältnissen sollen sämtliche Denkmale in eine künstlerisch entsprechende Gruppe gebracht werden.

Falls die einlaufenden Beiträge eine größere Summe ergeben als zu der würdigsten Ausstattung des Denkmals für Hofrath v. Radlinger erforderlich ist, soll der Ueberschuss zur Schaffung eines „Radlinger Reise-Stipendiums für Hörer der Maschinenbauschule der technischen Hochschule in Wien“ verwendet werden, wofür der Stiftbrief vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine im Einvernehmen mit dem Professoren-Collegium der technischen Hochschule zu errichten sein wird.

In Ausführung des Vereinsbeschlusses lade ich nun alle, welche dem unvergesslichen Manne nahe standen, ein zu der geplanten doppelten Ehrung nach Kräften beizutragen, auf dass dieselbe, dem allgemeinen Gefühle der Dankbarkeit und Anerkennung entsprechend, des großen Collegen würdig, zur Ausführung gelange.

Wien, am 6. Jänner 1902.

Der Vorsteher
des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.
Gerstel.

Die Beiträge werden in der Vereinskasse entgegengenommen und in der „Zeitschrift“ ausgewiesen werden.

Fachgruppen-Versammlungen der Session 1901/1902.

Fachgruppe	Jänner	Februar	März	April
Architektur u. Hochbau (Dienstag)	21.	4. 18.	4. 18.	8.
Bau- u. Eisenbahn-Ingen. (Donnerstag)	16. 30.	13. 27.	13. 27.	10.
Berg- u. Hüttenmänner (Donnerstag)	23.	6. 20.	6. 20.	3. 17.
Chemie (Mittwoch)	15.	5. 26.	19.	9.
Elektrotechnik (Montag)	13. 20. 27.	17. 24.	3. 10. 17.	7. 21.
Gesundheitstechnik (Mittwoch)	22.	5. 26.	12.	2.
Maschinen-Ingenieure (Dienstag)	14. 28.	11. 25.	11.	1. 22.

An den mit fetter Schrift bezeichneten Tagen findet die Versammlung im großen Saale statt.

INHALT: Canalisationswesen und Abwasserreinigung auf der Pariser Weltausstellung 1900. Von Josef Ruiss, Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien. — Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der 9. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1901/1902. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 7. November 1901. Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Bericht über die Versammlung vom 12. November 1901. — Vermischtes. Bücherschau. Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 17. Jänner 1902.

Nr. 3.

Alle Rechte vorbehalten.

Versuche über elektrischen Betrieb auf einigen Hauptbahnen in Deutschland.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Elektrotechnik am 21. Jänner 1901 von Ober-Ingenieur **Ludwig Spängler**.

Die allgemeine Einführung des elektrischen Betriebes auf Hauptbahnen ist noch der Zukunft vorbehalten, und alles, was ich heute darüber berichten kann, betrifft theils Ausführungen auf einem von vorneherein beschränkten Anwendungsgebiet, theils aber Versuche, welche die Mittel und Wege lehren sollen, das angestrebte Ziel zu erreichen. Die thatsächlichen großen Erfolge im Straßenbahnbetriebe haben die Elektrotechniker kühn gemacht, und schon ist in das bisher uneingeschränkte Gebiet der Dampflocomotiven auf Hauptbahnen vielfach Bresche geschossen worden. Dieser Kampf ist aber ein ungleich schwieriger als der bereits ausgefochtene über die Herrschaft auf den Straßen, da nicht vergessen werden darf, dass die Dampflocomotive heute noch ein überlegener Gegner ist, welcher dank der jahrelangen mühevollen Arbeit der besten Ingenieure unserer Zeit auf jene hohe Stufe der Vollkommenheit gebracht wurde, welche an den Grenzen des Möglichen angelangt ist. Das aber ist andererseits der Fingerzeig, dass die Elektrotechniker zur rechten Zeit auf den Plan getreten sind, um diese bereits erreichte Grenze mit den der Elektrotechnik zur Verfügung stehenden Mitteln weiterzuziehen und das zu ermöglichen, was der Dampflocomotive vorenthalten ist. Der elektrische Betrieb erweist sich schon heute auf folgenden Gebieten dem Dampflocomotiven-Betrieb überlegen:

1. Betrieb von Zufuhrlinien der Hauptbahnen, insbesondere mit Ausnützung von Wasserkraften und in gebirgigem Gelände;
2. Betrieb einzelner Wagen oder ganz kurzer Züge auf den Linien der Hauptbahnen zur Befriedigung besonderer Verkehrsbedürfnisse;
3. Bewältigung des Verschubdienstes auf den Anschlussbahnhöfen der Hauptbahnen mit Benützung von elektrischen Locomotiven;
4. Betrieb auf Stadt- und Vorortebahnen;
5. Ermöglichung der immer dringender auftretenden Wünsche nach Herstellung von Schnellverkehrslinien zwischen großen Städten.

Der eigentliche Durchgangsverkehr auf den Hauptbahnen aber, das ist die Beförderung von Gütern in langen schweren Zügen und die Durchführung von Schnell- und Personenzügen über weite Strecken, bleibt jetzt und in der nächsten Zeit wohl noch den Dampfbahnen vorbehalten, da ja ein sprunghaftes Fortschreiten auf diesem Gebiete der Natur der Dinge nach ganz ausgeschlossen ist. Es erscheint daher überflüssig, die Bedenken jener zu zerstreuen, welche die Schwierigkeit des elektrischen Betriebes für diese eben angeführten Zwecke hervorheben und dabei häufig die größten, stolzesten Erfolge des jahrelang erprobten Dampfbetriebes mit den heute gebräuchlichen Mitteln des elektrischen Bahnbetriebes zu lösen verlangen. Wir wollen zunächst von jenem Gebiete Besitz ergreifen, auf welchem die Elektrizität unbedingt zur Herrschaft berufen erscheint, dort wollen wir den elektrischen Betrieb erproben und ausbilden, wobei das Gute erkannt werden und für sich selbst weitersprechen soll.

Hier ist auch zu erwähnen, dass das ganze Betriebssystem der heutigen Dampfeisenbahnen vielleicht eine zu seinem Besten gereichende Aenderung wird erfahren können und müssen, um die Vortheile auszunützen, welche der elektrische Betrieb zu bieten in der Lage ist.

Ich muss es mir versagen, allgemein die Gründe darzustellen, welche für den elektrischen Betrieb auf den Hauptbahnen sprechen, und mich damit begnügen, mit Schlagworten die Vorzüge zu kennzeichnen, welche dem elektrischen Betriebe auf diesem Gebiete eigen sind. Ich kann dies umso leichter thun, als in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Veröffentlichungen erschienen sind, welche die Sache in sehr ausführlicher und gründlicher Weise behandeln, und da wir erst vor kurzer Zeit das Vergnügen hatten, in einer Vollversammlung des Vereines die Darstellungen des Herrn Collegen Ingenieur Ross*) zu hören, welcher die Vorzüge des elektrischen Betriebes für Vollbahnen sehr eingehend auseinandergesetzt hat. Ich will mich bei den nachstehenden Auseinandersetzungen vorläufig gar nicht auf die Frage der Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes einlassen, denn das ist ein Punkt, welcher durch die überzeugendsten Darstellungen nicht bewiesen werden kann; auch werde ich ohnedies Gelegenheit haben, auf Versuchsergebnisse hinzuweisen, die eine viel deutlichere Sprache sprechen als theoretische Erwägungen.

Die Hauptvorzüge des elektrischen Betriebes sind:

1. Theilbarkeit der elektrischen Arbeit auf beliebig viele von einander unabhängige Motoren, so dass mindestens alle Locomotivachsen, im Bedarfsfalle aber alle Zugachsen angetrieben werden können, daher größtmögliches Adhäsionsgewicht;

2. zufolge der vollständig gleichmäßigen Umfangskraft die Entwicklung der größten Zugkraft bei gleichem Adhäsionsgewicht.

Also zufolge 1. und 2.: Möglichkeit der Beförderung der größten Lasten bei geringstem Gesamtzugsgewicht und geringstem Raddruck auf die größten, bisher im Adhäsionsbetriebe unmöglich zu bewältigenden Steigungen.

3. Vollständig gleichmäßige Umfangsgeschwindigkeit ohne schädliche Nebenbewegungen und Nebenkräfte, also schnellster Lauf bei größter Sicherheit gegen Entgleisen.

Hieran reihen sich noch eine Menge anderer Vortheile, die aber gar nicht ausschlaggebend sind, wenn sie auch unter Umständen allein genügen, um den elektrischen Betrieb zu rechtfertigen, und zwar:

4. die Möglichkeit der Ausnützbarkeit von Wasserkraften und Kohlenlagern in entfernten Gegenden;
5. die Vermeidung von Rauch, Russ, Abgasen, Abdampf, also größte Reinlichkeit und Annehmlichkeit für die Reisenden;
6. einfache Bedienung und Instandhaltung, daher kleine Betriebskosten;
7. gute Ausnützbarkeit der Betriebsmittel.

*) „Zeitschrift“ 1901, S. 377.

Die Art und Weise, wie diese Vortheile ausgenutzt werden, ist eine verschiedene; so z. B. beherrscht in England, Amerika und Frankreich ausschließlich der Gleichstrom mit einer höchsten Spannung von 600 Volt das Feld; die Stromzuführung erfolgt größtentheils durch eine neben den Fahrseilen auf Isolatoren verlegte dritte Schiene. In der Schweiz ist — theilweise unterstützt durch die Nothwendigkeit, die vorhandenen Wasserkräfte auszunützen — eine ganze Reihe von Drehstrombahnen mit 750 Volt entstanden; im vorigen Jahre sind die Versuche der Firma Ganz & Co. in Budapest bekannt geworden, die unmittelbare Zuführung von Drehstrom mit 3000 Volt Spannung zu ermöglichen, während Siemens & Halske in Berlin zur selben Zeit eine unmittelbare Stromzuführung für 10.000 Volt erprobt haben.

Alle solchen Versuche haben aber nur dann Aussicht auf Erfolg, wenn diese Bestrebungen von den Eisenbahnverwaltungen und den staatlichen Behörden unterstützt werden, und gereicht es mir bei dieser Gelegenheit zur besonderen Befriedigung, feststellen zu können, dass die höchsten Eisenbahnbehörden in Oesterreich dem elektrischen Betriebe auf Hauptbahnen ein außerordentlich großes Wohlwollen und eine überaus wertvolle Unterstützung angedeihen lassen; dies wird am besten dadurch bewiesen, dass das Eisenbahnministerium selbst einen Versuchsbetrieb auf der Wiener Stadtbahn durchführen lässt; leider sind diese Arbeiten noch nicht so weit gediehen, um darüber nähere Mittheilungen machen zu können.

Im Nachstehenden will ich es versuchen, Ihnen ein Bild über den Stand der Frage des elektrischen Betriebes auf Hauptbahnen in Deutschland zu geben.

Die erste elektrische Vollbahn in Deutschland ist die von Ingenieur Oskar v. Miller in München entworfene und von der Maschinenfabrik Oerlikon erbaute elektrische Bahn Meckenbeuern—Tettanng, eine $4\frac{1}{2}$ km lange Nebenbahn, welche Mitte 1896 eröffnet wurde und einen bescheidenen Verkehr mit einer Geschwindigkeit von 30 Std./km bewältigt.

In weiteren Kreisen bekannt geworden ist die von der Rheinischen Bahngesellschaft erbaute elektrische Bahn Düsseldorf—Crefeld, welche im Jahre 1898 eröffnet wurde. Sie ist ausschließlich für elektrischen Betrieb erbaut worden und war die erste elektrische Bahn auf dem europäischen Festlande, auf welcher eine Geschwindigkeit von 40 Std./km zur Anwendung kam, wobei sich die oberirdische Stromzuführung mit Stromabnahme durch den Gleitbügel vollständig gut bewährt hat. Weiters fanden dort die schon im Jahre 1896 auf der Untergrundbahn in Budapest erprobten, unmittelbar um die Achse gebauten Motoren ohne Zahnradübersetzung für die damals noch nirgends angewendete höhere Spannung von 600 Volt und eine Leistung von 35—40 PS eine Anwendung in größerem Maßstabe. Die Bahn ist 22.2 km lang und eingleisig. Als Arbeitsleitung sind zwei knapp nebeneinander gespannte Hartkupferdrähte von 9 mm Durchmesser verwendet worden. Die oberirdische Stromzuführung und die Fahrbetriebsmittel sind von Siemens & Halske geliefert worden, während das Kraftwerk von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Lahmeyer & Comp. in Frankfurt a. M. erbaut worden ist.

In Deutschland gibt es noch einige andere normalspurige Localbahnen mit elektrischem Betrieb, von denen die von der „Union Elektrizitätsgesellschaft“ in Berlin erbaute Albtalbahn Karlsruhe—Ettlingen mit elektrischen Locomotiven betrieben wird, welche bis 14 Wagen ziehen; diese Anlage bietet ein besonderes Interesse dadurch, dass es die erste Bahn ist, auf welcher die selbstthätige Niederdruckbremse mit elektrischem Antrieb eingeführt wurde. Die Einrichtung der Bremse ist von der Wiener Generalrepräsentanz der Vacuum Brake

Company Lim. London gemeinschaftlich mit Siemens & Halske durchgearbeitet worden und hat sich bisher sehr gut bewährt.

Eine wichtige Aufgabe des elektrischen Betriebes ist die Einschaltung einzelner Wagen oder kürzerer Züge in den Fahrplan der Hauptbahnen zur Befriedigung besonderer Verkehrsbedürfnisse, was auf einigen deutschen Bahnen durch Benützung von Accumulatorenwagen zu lösen versucht wurde. Auf den Strecken Stuttgart—Plochingen, Stuttgart—Cannstatt, Untertürkheim—Kornwestheim, Ludwigshafen—Worms und Ludwigshafen—Neustadt wurden solche Accumulatorenwagen in Betrieb gesetzt, welche theils von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals O. L. Kummer & Comp. in Dresden, theils von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schueckert & Comp. in Nürnberg eingerichtet wurden. Die Accumulatoren stammen von der Accumulatoren-Fabriks-Aktiengesellschaft Hagen. Die Strecken sind 20—30 km lang, mit fünf bis sechs Zwischenstationen und geringen Steigungen; die Accumulatoren haben eine Capacität, welche für eine Fahrt von 30—40 km ohne Ladung ausreicht. Die Geschwindigkeit beträgt im Mittel 30 km in der Stunde. Der Verbrauch für ein Tonnenkilometer beträgt bei allen diesen Anlagen im Mittel 20 Wattstunden, also ein sehr günstiges Ergebnis, wonach dieser Betrieb dem Dampfbetrieb auch wirtschaftlich überlegen ist, wie aus dem Berichte der pfälzischen Ludwigsbahn hervorgeht.

Ein weiteres Anwendungsgebiet hat sich die elektrische Locomotive für den Verschubdienst auf Anschlussgeleisen von Fabriken und größeren Werken erobert; aber auch im Eisenbahndienst selbst, u. zw. auf Werkstättengeleisen und auf Verschubbahnhöfen, sind von den Bahnverwaltungen elektrische Verschublocomotiven in Verwendung genommen worden, so z. B. in Gleiwitz*), welche viel geringere Betriebskosten ergaben, als beim Dampfbetriebe erzielt werden können: M 22 für die elektrische Locomotive im Tag, gegenüber M 36 für die Dampflocomotive, einschließlich Verzinsung und Amortisation (auch für die Leitungsanlage). Eine sehr große Rolle spielt dabei der Umstand, dass die elektrische Locomotive nur einen Mann zur Bedienung braucht, während bei der Dampflocomotive der Heizer nebst dem Locomotivführer nicht entbehrt werden kann. Eine Ausführung der elektrischen Verschublocomotive der Siemens & Halske Aktiengesellschaft zeigt Fig. 1.

Die größten Vortheile werden durch den elektrischen Betrieb auf Stadt- und Vorortebahnen erzielt, also auf Bahnen, welche kurze Stations-Entfernungen haben und einen Massenverkehr mit einer möglichst kleinen Anzahl von Betriebsmitteln bewältigen sollen. Hienach ergeben sich die Hauptaufgaben dieses Verkehrs in Folgendem:

1. Große mittlere Geschwindigkeit,
2. rasche Zugfolge und
3. kurze Endaufenthalte.

Wenn wir uns zunächst dem dritten Punkt zuwenden, so erhellt hieraus sofort der Vortheil des elektrischen Betriebes, weil beim Dampfbetriebe die Locomotiven längere Zeit auf den Endbahnhöfen verweilen müssen, um dortselbst Wasser und Kohle zu nehmen, was den weiteren Nachtheil ergibt, dass hiefür besondere Aufstellungsgeleise vorhanden sein müssen, welche dem Nutzverkehr entzogen werden. Außerdem werden hiebei eine Menge todte Kilometer gefahren, und wird eine größere Anzahl von Ersatzlocomotiven benöthigt.

Beim elektrischen Betrieb müssen wir zunächst den Betrieb mit elektrischen Locomotiven und den mit Motorwagenzügen unterscheiden. Bei letzteren wird der Zug in

*) Siehe den Aufsatz „Das Verschubgeschäft in der Hauptwerkstätte Gleiwitz“ von Bau-Inspector L o e h. „Glaser's Annalen“ 1900, S. 203.

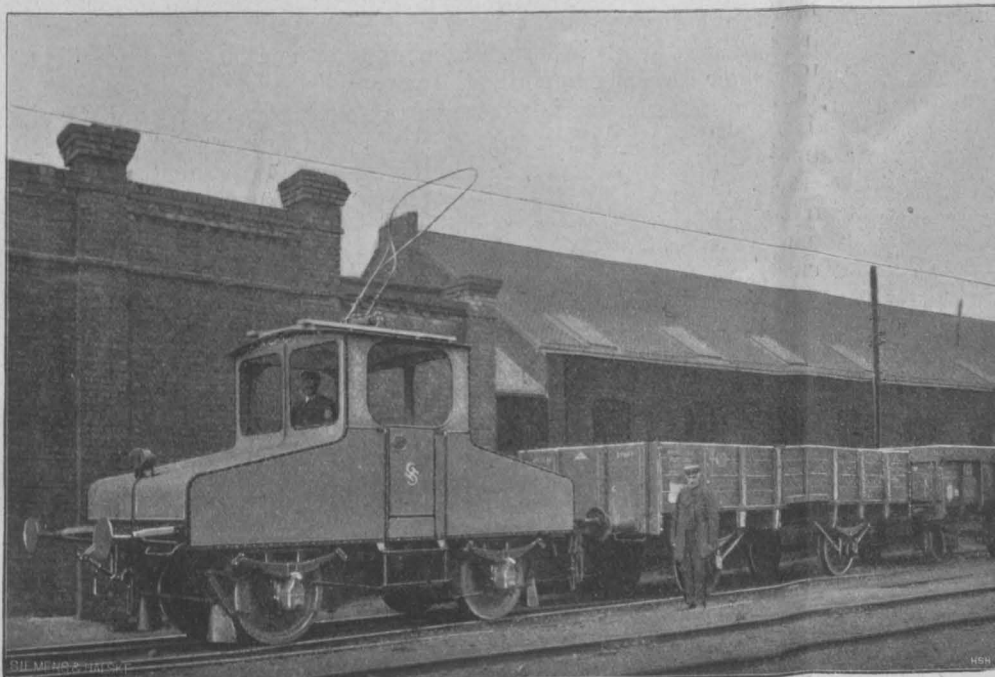


Fig. 1. Elektrische Vollbahn-Locomotive der Siemens & Halske A. G.

der Regel aus zwei Motorwagen (je einer an jedem Zugende) und beliebig vielen dazwischen geschalteten Anhängen oder Beiwagen zusammengesetzt; auf jedem Zugende befindet sich ein Führerstand, so dass der Wagenführer für die Rückfahrt nur seinen Stand zu wechseln braucht und von jeder Seite den Zug steuern kann. Der Vortheil dieser Anordnung ist in die Augen springend, und haben elektrische Locomotiven eigentlich nur dort eine Berechtigung,

beschleunigung und bei Benützung von rein elektrischen Bremsen auch die größte Verzögerung erreichen. Während bei Dampflocomotiven auf der geraden ebenen Strecke bei gutem Schienenzustande eine Beschleunigung von 0.15 m für die Secunde (z. B. Berliner Stadtbahn) oder mit sehr kräftigen Locomotiven 0.25 m für die Secunde (z. B. Wiener Stadtbahn) geleistet werden kann, ist es bei Motorwagenzügen sehr leicht möglich, Beschleuni-

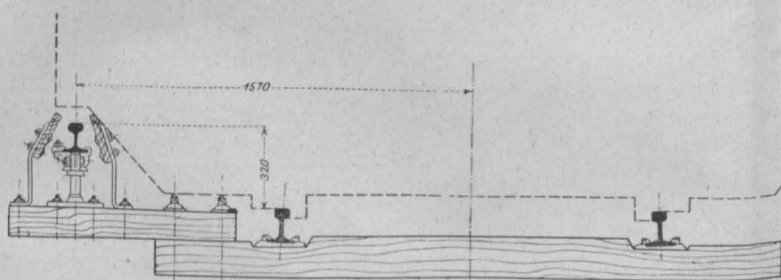


Fig. 2.

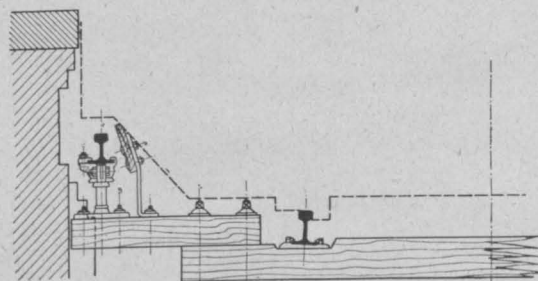


Fig. 3.

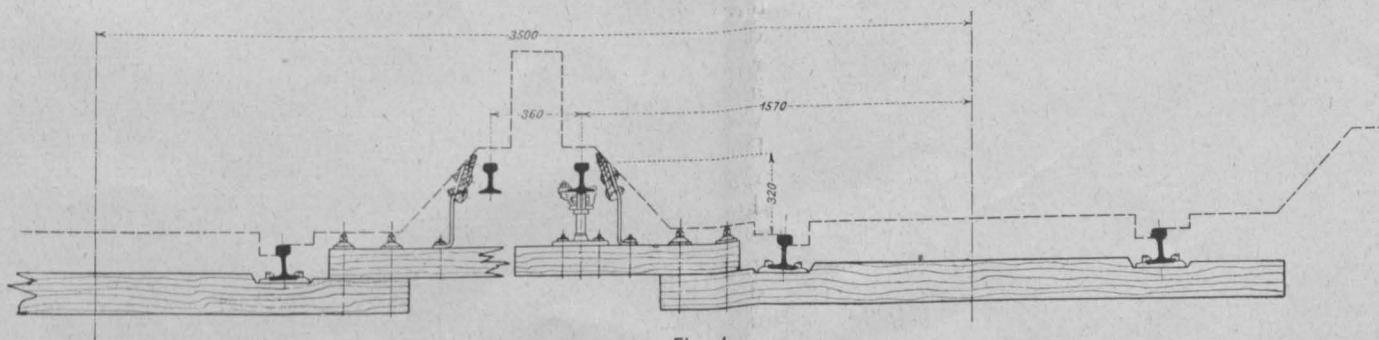


Fig. 4.

Fig. 2—5. Leitungsanlage der Wanneseebahn.

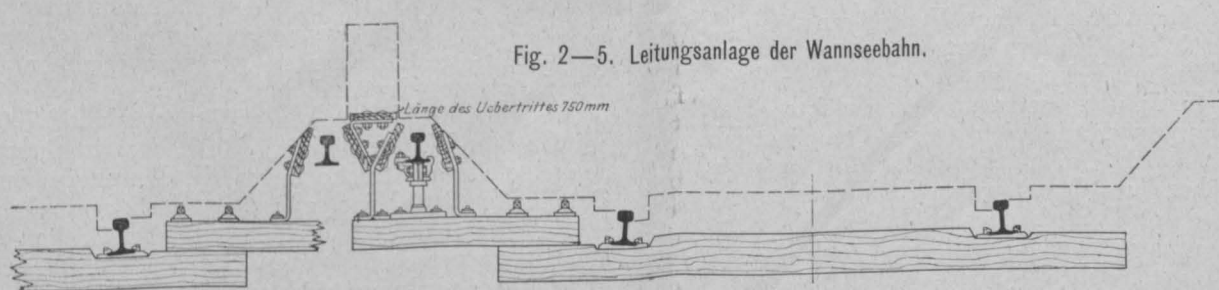


Fig. 5.

gungen von 0.5—0.7 m für die Secunde anzuwenden, ohne die elektrische Einrichtung überaus stark machen zu müssen. Auf diese Weise ist es also möglich, mit elektrisch betriebenen Motorwagenzügen die größtmögliche mittlere Geschwindigkeit zu erzielen. Dieselben ergeben aber auch die rascheste Zugfolge, hauptsächlich wegen der Möglichkeit, rasch und ohne jedes zeitraubende Umsetzen von Locomotiven an den Endbahnhöfen wieder abfahren zu können.

Diese anerkannten Vortheile des elektrischen Betriebes für Stadt- und Vorortebahnen haben die Veranlassung gegeben, dass sich die königlich preußische Eisenbahnverwaltung über Vorschlag des Herrn Eisenbahndirector Bork schon im Jahre 1896 entschlossen hat, einen diesbezüglichen Versuch in größerem Maßstabe auf der Wannseebahn bei Berlin durchzuführen, und ist der Probetrieb im August v. J. eröffnet worden. Der Entwurf für die elektrischen Einrichtungen dieser Probahn und die Lieferung und Montage derselben ist der Firma Siemens & Halske

enthalten in den vier Zwischenstationen (also eine durchschnittliche mittlere Geschwindigkeit von 35 km einschließlich der Zwischenaufenthalte) vorgeschrieben. Für die Stromzuführung wurde eine sogenannte Niederleitung (oder Leitung mit dritter Schiene, wie sie in England und Amerika genannt wird) in Aussicht genommen, deren Anordnung aus den Fig. 2—5 hervorgeht. Es sind alte Eisenbahnschienen in Verwendung genommen worden, welche außerhalb der Umgrenzungslinie des lichten Raumes seitlich von den Fahrschienen (1570 mm von Mitte Geleise entfernt und 300—320 mm über Schienenoberkante liegend) auf Hart-

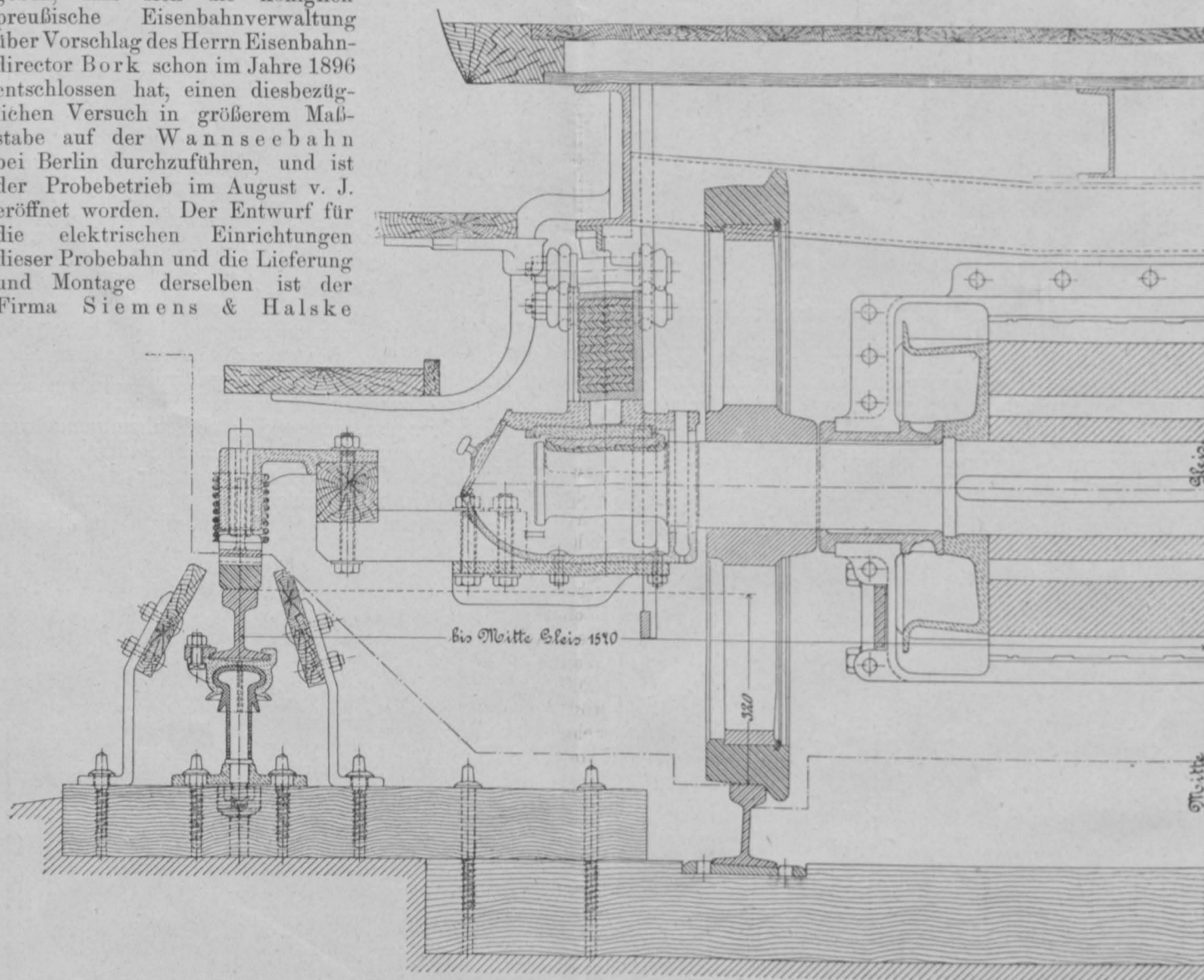


Fig. 6. Leitungs- und Stromabnehmer-Anordnung auf der Wannseebahn.

übertragen worden, welche auch aus ihrem Kraftwerke in Lichterfelde den nöthigen Strom beizustellen hat. Es wurde beschlossen, auf der rund 12 km langen doppelgeleisigen normalspurigen Bahn von Berlin-Wannseebahnhof bis Zehlendorf einen Versuchszug mit Stromzuführung durch eine Niederleitung und Rückleitung durch die Laufschiene in Verkehr zu setzen; selbstverständlich durfte durch die Inbetriebsetzung dieses elektrischen Versuchszuges der außerordentlich rege Dampfbetrieb auf dieser Strecke nicht im mindesten gestört werden, und musste sich überhaupt der Fahrplan des Versuchszuges ganz dem Fahrplane der Dampfzüge anschließen. Es war daher die größte Fahrgeschwindigkeit mit 50—55 Std./km gegeben und auch die Fahrzeit genau so wie beim Dampfbetrieb mit 20½ Minuten einschließlich der Auf-

gummi-Isolatoren, die $4\frac{1}{2}$ m von einander entfernt sind verlegt wurden, während die Rückleitung durch die Laufschiene erfolgt. Leitungs- und Laufschiene sind an den Stößen durch Kupferseile leitend miteinander verbunden worden. Der Leitungswiderstand von 1 km Doppelgeleise, u. zw. Hin- und Rückleitung, beträgt ungefähr 0.04 Ohm; der Isolationswiderstand für ein Kilometer des einfachen Geleises wurde bei trockener Witterung mit 3,700.000 Ohm, bei feuchter Witterung mit 55.000 Ohm bestimmt. Auf der doppelgeleisigen Strecke liegen die Leitungsschiene beider Geleise in der Mitte zwischen den zwei Geleisen; die Betriebsmittel müssen deshalb auf beiden Seiten mit Stromabnehmern versehen werden. Die Construction der letzteren und deren Anordnung sind aus den Fig. 6 und 7 ersichtlich, eine Construction der königlichen Eisenbahndirection, während

in Fig. 8 ein anderer Versuchs-Stromabnehmer (nach amerikanischem Muster) dargestellt ist; bei dieser letzterwähnten Ausführungsart soll durch die Ausnehmung in der Mitte der Gleitfläche ein Aufliegen auf zwei Punkten sicher bewirkt werden; in beiden Fällen findet ein federnder Andruck des Schuhs statt. Jede der 3 Achsen der 2 Motorwagen trägt beiderseits einen Gleitschuh, so dass also im ganzen 12 Gleitschuhe am Zuge vorhanden sind. Die Leitungsschienen sind beiderseits durch Schutzhölzer gegen zufällige Berührungen von der Seite her geschützt. Bei Weichen und Kreuzungen sind

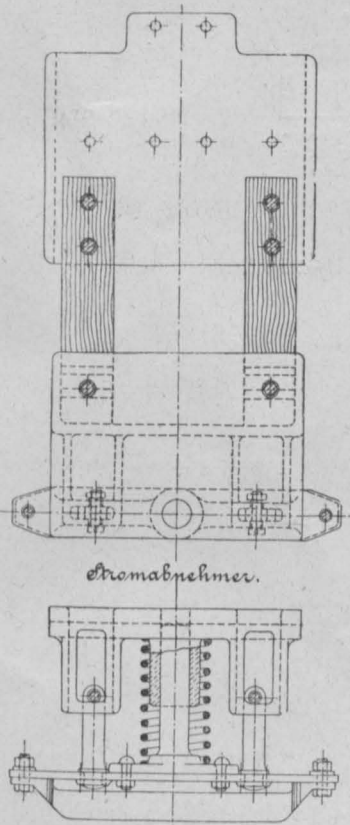


Fig. 7.

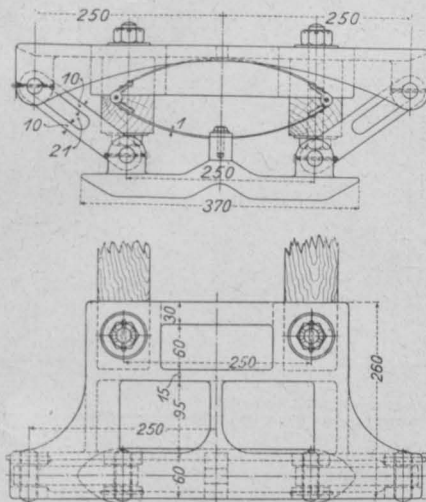


Fig. 8.

Fig. 7 u. 8. Stromabnehmer auf der Wannseebahn

die Leitungsschienen selbstverständlich unterbrochen, u. zw. auf eine Länge von höchstens 15 m, was aber gar nichts zur Sache thut, weil, wie bereits erwähnt, der Zug an jedem Ende mit Stromabnehmern ausgerüstet ist, welche über 100 m von einander entfernt sind. Auch kann bei Leitungsunterbrechungen die Leitung auf die andere Seite des Geleises verlegt werden. Bei Unterbrechungen der Leitungs-

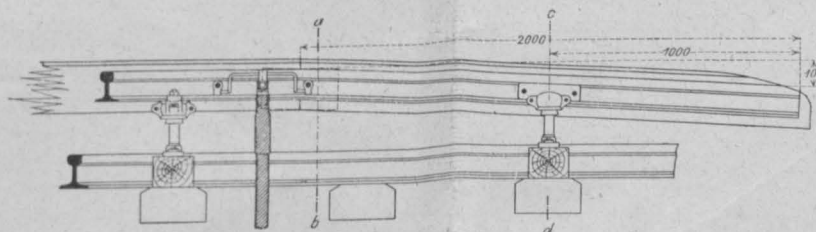
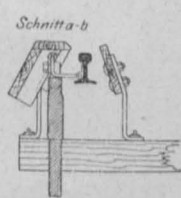


Fig. 9. Anlaufschiene und Kabelanschluss auf der Wannseebahn.



schiene wird dieselbe sanft ansteigend angelegt, siehe Fig. 9, aus welcher auch ersichtlich ist, wie die Unterbrechungsstelle durch Kabel überbrückt wird. Die Speisung der Strecke erfolgt unmittelbar von dem Kraftwerk aus (nicht ganz in der Mitte der Strecke), während an den beiden Streckenenden zwischen den Leitungs- und den Laufschienen große Bufferbatterien eingeschaltet sind; diese haben die Aufgabe zu erfüllen, die Maschinen zu unterstützen, wenn die großen Strommengen beim Anfahren zu liefern sind, und dadurch die Spannung gleichmäßiger zu halten. Die Speiseleitung und die Maschinen werden dabei immer nur mit der mittleren Strommenge beansprucht. Das Schaltungsschema ist aus Fig. 10 deutlich zu ersehen, so dass eine Beschreibung nicht nöthig erscheint. Der auf

dieser Strecke in Betrieb gesetzte Versuchszug (Fig. 11) hat genau dieselbe Zusammensetzung wie der jetzige von Dampflocomotiven gezogene Wannseebahnzug. Er besteht aus 10 Stück Wagen mit freien Lenkachsen; der erste und der letzte haben drei Achsen, welche von je drei Motoren, die unmittelbar auf den Achsen sitzen, angetrieben werden. Die Gewichtsverhältnisse des Zuges sind die folgenden:

Leergewicht des elektrischen Zuges 193 t, des gleichwertigen Dampfzuges 215—218 t, davon Gewicht der zwei Motorwagen, also Adhäsionsgewicht 63 t, Adhäsionsgewicht der Dampflocomotive dagegen 30—32 t;

Gesammtgewicht des normal besetzten Zuges: elektr. 220 t, für Dampf 245—250 t;

also beträgt das Adhäsionsgewicht im leeren Zustande für den elektrischen Zug 32%, bei Dampfzügen 14%.

Der gleichwertige Dampfzug ist um 13% schwerer als der elektrische Zug.

Jeder der sechs Gleichstrommotoren (mit Hauptstromwicklung) des Versuchszuges (Fig. 12) ist bei 600 Volt und 260 Umdrehungen für 100 Amp. Dauerstrom berechnet, und kann diese Stromstärke beim Anfahren auf 200 Amp. gesteigert werden, so dass der Stromverbrauch des gesamten Zuges den Höchstwert von 1200 Amp. bei einer höchsten Spannung von 750 Volt an der Speisestelle erreicht. Ueber die Vor- und Nachteile der unmittelbar auf den Achsen sitzenden Motoren wurde schon viel geschrieben und gesprochen, und soll hier mit einigen Worten darauf hingewiesen werden. Als Hauptvorteil ist der Wegfall der Zahnradübertragung und zweier Lager zu betrachten, wodurch sich ein geräuschloser Gang, eine einfache Instandhaltung und ein größerer Nutzeffekt ergibt, sofern die Geschwindigkeit nicht gar zu klein ist. Als Nachteil ergibt sich bei den jetzt üblichen Geschwindigkeiten von höchstens 55 Std./km für eine gegebene Leistungsfähigkeit dieser Motoren ein sehr hohes Gewicht (für den 70 PS Wannseebahnmotor 4300 kg sammt dem Räderpaar oder 3200 kg ohne Achse und Räder), daher größere Anschaffungskosten und eine schwierige Handhabung bei etwa vorzunehmenden Reparaturen; vor allem aber wird diesen Motoren der Vorwurf gemacht, dass sie dann, wenn sie ungefedert auf den Achsen sitzen, wie im vorliegenden Falle,

den Oberbau stark beanspruchen. Die in dieser Beziehung bisher gemachten Erfahrungen waren aber bessere, als vorausgesetzt werden konnte, und die gehegten weitgehenden Befürchtungen sind bisher weder bei der Untergrundbahn in Budapest noch bei der Kleinbahn Düsseldorf—Crefeld noch bei der allerdings erst sehr kurz in Betrieb befindlichen Wannseebahn eingetreten. Die von anderer Seite versuchten, sehr geistreich durchdachten, aber durchaus nicht einfachen Arten der Abfederung dieser unmittelbar auf den Achsen sitzenden Motoren (welche für größere Geschwindigkeiten angewendet werden müssen, da hiefür eine Zahnradübersetzung unthunlich ist), dürften daher vielleicht doch nicht notwendig sein.

Die Schaltung der sechs Motoren erfolgt nach dem

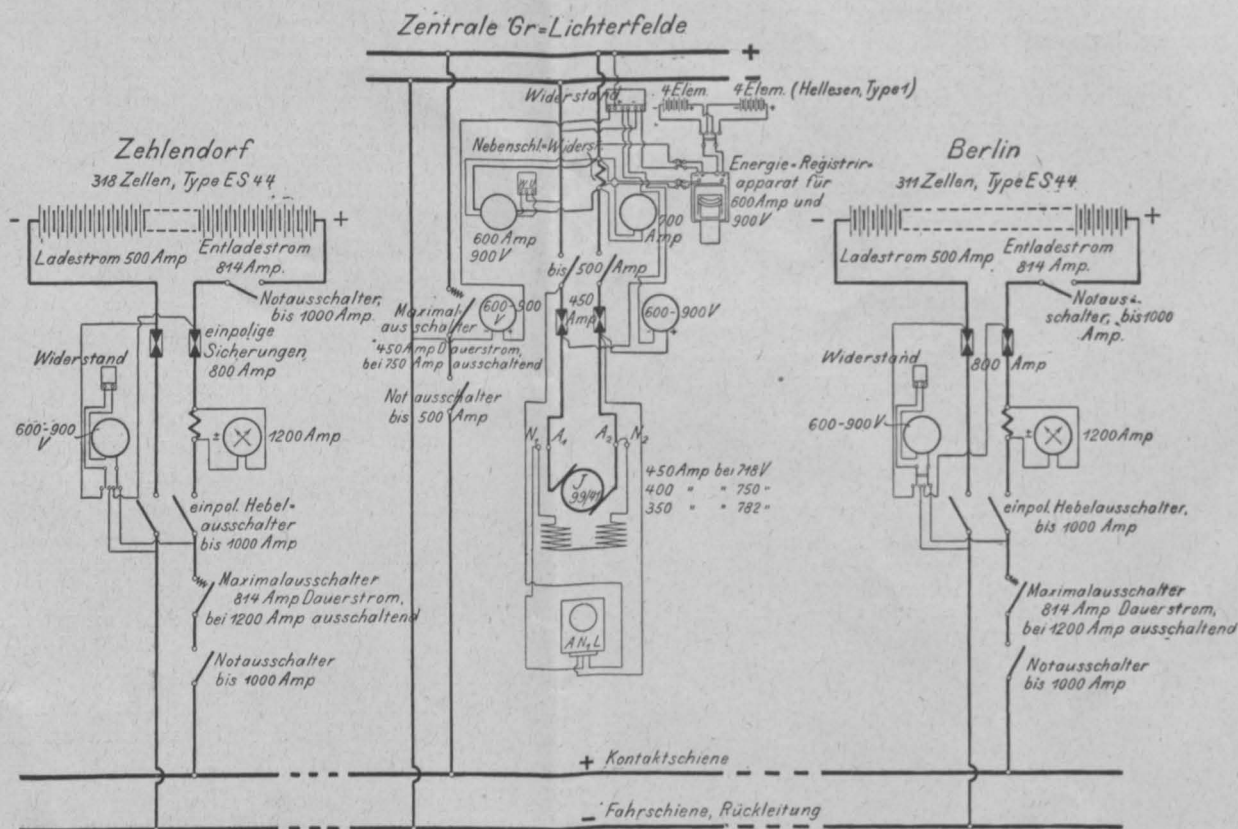


Fig. 10. Schaltungs- und Stromlieferungs-Schema für die Wanneseebahn.

D. R.-P. 107.666 der Siemens & Halske A.-G. in der Weise, dass zur Hinter- und Nebeneinschaltung der Motoren nur eine einzige Verbindungsleitung zwischen den Wagen notwendig ist (während früher mindestens deren acht notwendig waren), so dass die elektrischen Kupplungen zwischen den Wagen (Fig. 13) sehr einfach werden. Es sind in dieser Figur zwei Kupplungen ersichtlich, von denen aber nur die eine für die Schaltungs-

leitung, die andere dagegen für die Verbindungsleitung der Stromabnehmer an beiden Zugsenden dient. Die Schaltung der Motoren ist aus Fig. 14 deutlich zu ersehen. Jeder Motorwagen ist mit dem für die ganze Schaltung notwendigen Widerstand ausgerüstet und mit einem Schalter, welcher es ermöglicht, die Motorengruppe des jeweiligen letzten Wagens an Erde zu legen, so dass die Motorschaltung für den letzten Wagen bei der Vorwärtsfahrt gar

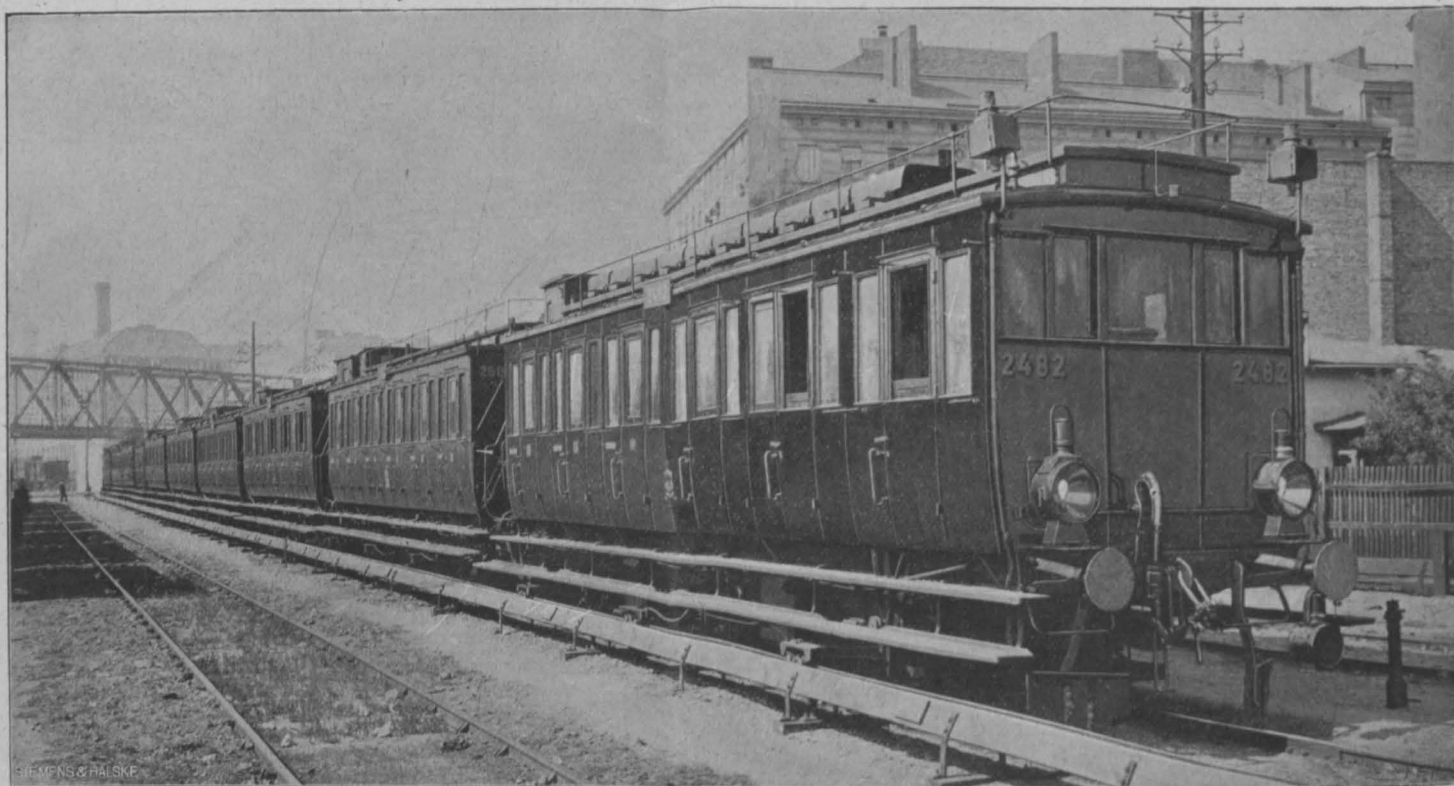


Fig. 11. Versuchszug auf der Wanneseebahn.

nicht zu ändern ist. Die Fahrt nach rückwärts und die Kurzschlussbremsung aber erfolgt nur mit dem vorderen Wagen allein. Dies genügt vollkommen, denn die gewöhnliche Bremsung der Züge geschieht nicht elektrisch, sondern durch die bekannte selbstthätige Westinghousebremse; für den Antrieb der Luftpumpe ist ein Elektromotor vorhanden, der sich selbstthätig ein- und ausschaltet, je nach der Höhe

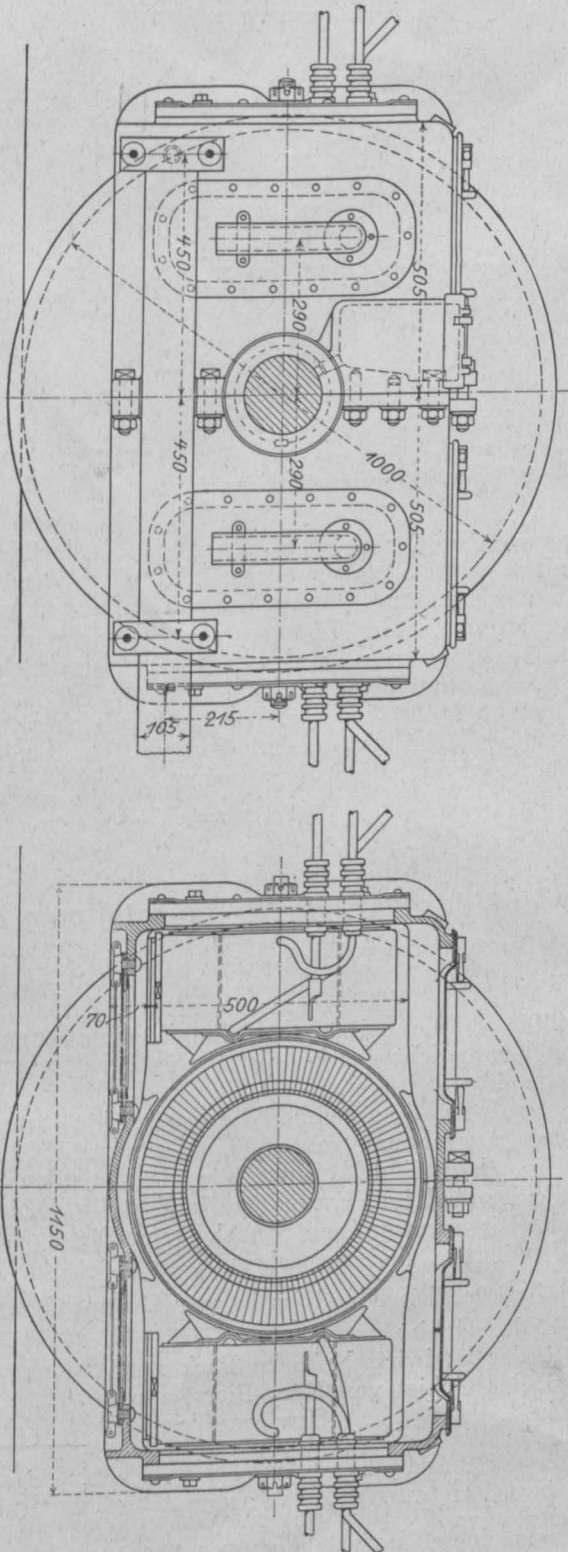
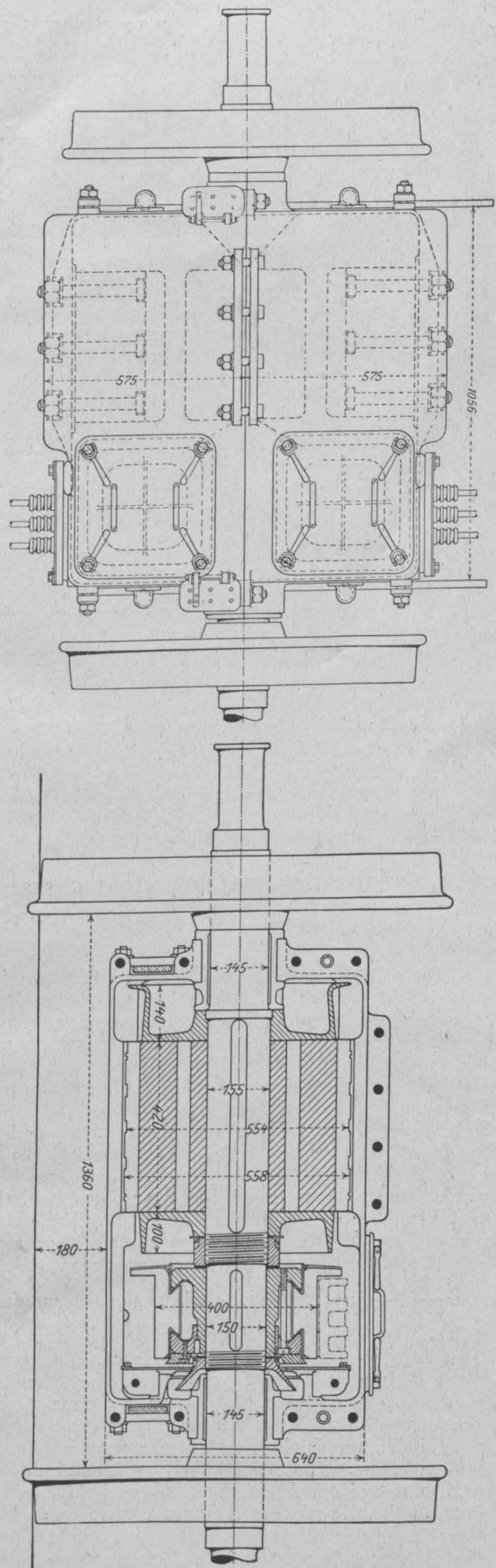


Fig. 12. Motor der Wannseebahn.



des Druckes in dem Hauptluftbehälter. Die Beleuchtung des Zuges erfolgt elektrisch vom Betriebsstrom, und zwar einschließlich der Signallampen. Die Beheizung geschieht vorläufig durch Dampf, welcher in einem kleinen auf dem Motorwagen untergebrachten Dampfkessel erzeugt wird. Die Führerwagen sind mit verschiedenen Apparaten und Instrumenten ausgerüstet, um die Geschwindigkeit, den

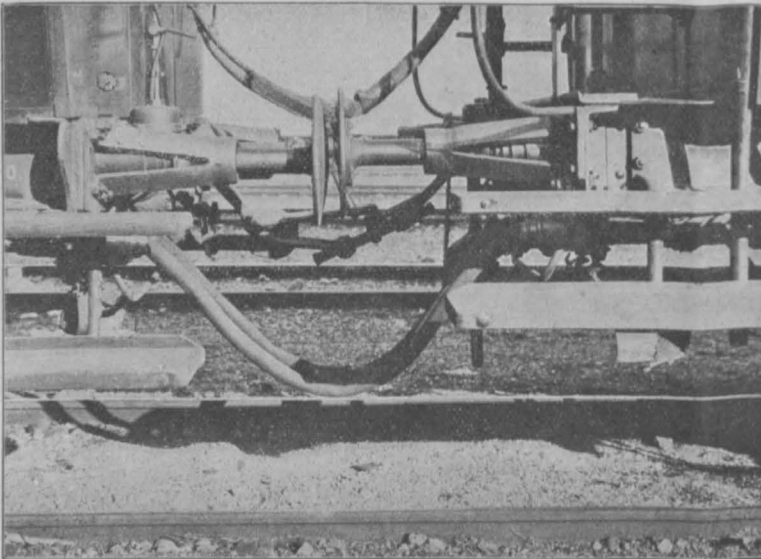


Fig. 13. Elektrische Kupplung der Wagen auf der Wannseebahn.

Strom und Arbeitsverbrauch, die Spannung u. s. w. ermitteln zu können.

Nach einem im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin am 9. October 1900 gehaltenen Vortrag des Herrn Eisenbahn-Director Bork hat sich die ganze Anlage im bisherigen Betriebe in jeder Beziehung bestens bewährt, zu keinerlei Anständen Veranlassung gegeben und eine bequeme und leichte Oberbaurhaltung ermöglicht. Hierbei wurde auch über den Energieverbrauch des Versuchszuges die Mittheilung gemacht, dass für ein Zugkilometer (Zug von 220 t) 4.7 Kilowatt-Stunden nothwendig waren, was einem Verbrauch für das Tonnenkilometer von 21.4 Watt-Stunden entspricht, bei einer mittleren Geschwindigkeit von 35 km,

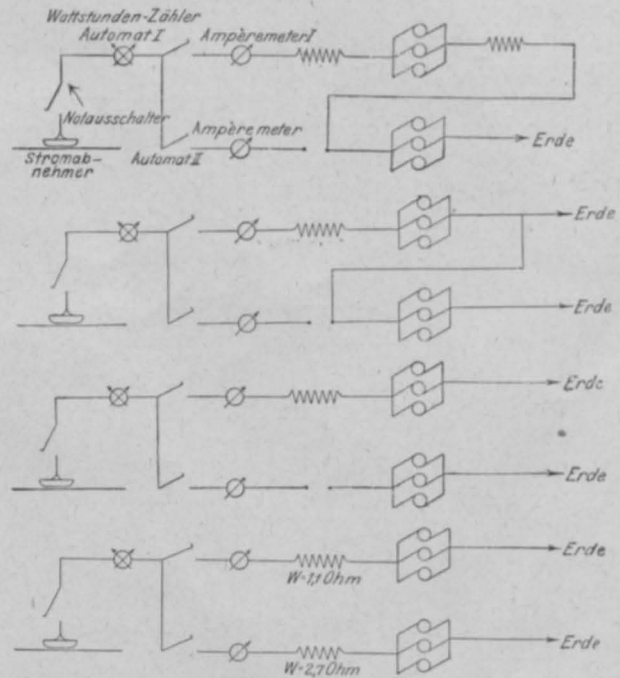


Fig. 14. Schaltungsanordnung der Wagenmotoren auf der Wannseebahn.

gewiss ein sehr günstiges Ergebnis. Es darf hier nicht vergessen werden, zu erwähnen, dass der Vergleich zwischen Zugförderung mit Dampf locomotiven und elektrischer Zugförderung auf der Wannseebahn eher für die Dampf locomotive günstig ist, weil die Strecke nahezu eben und ohne große Krümmungen ist, und weil die Stationsentfernungen ziemlich große sind; die Vortheile des elektrischen Betriebes kommen aber insbesondere dort zur Geltung, wo diese Verhältnisse viel ungünstiger liegen.

(Fortsetzung folgt.)

Canalisationswesen und Abwasserreinigung auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Von Josef Ruiss, Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien.

(Schluss zu Nr. 2.)

Der Düker des Oise-Thales ist 1 km lang und besteht aus dem „Siphon der Oise“ an der Flusskreuzung und daranschließend dem „Siphon von Maurecourt“. Ersterer beginnt mit einem Verticalschaft von 25 m Tiefe, an welchen sich ein 276.42 m langer Canal anschließt, der 2 m im Lichten weit ist und ungefähr 15 m unter der Flusssohle liegt. Der Canal ist in Beton-Eisen ausgeführt. Die Einlage bildet ein Rohr von 5 mm starken Stahlblechen, an dessen innerer Fläche ein 25 cm starkes Betonmauerwerk, einschließlich des 1 cm starken Verputzes, hergestellt wurde. Zum Schutze gegen Rost wurde das Stahlrohr außen mit einem 5 bis 6 cm starken Beton umgeben. Das Stahlrohr ist aus 0.5 m langen Ringen zusammengesetzt, welche an den Stößen mit darüber genieteten Winkelisen von $\frac{60 \times 60}{6}$ mm verbunden sind, die zugleich zur Versteifung dienen. Der Düker von Maurecourt besteht aus 2 m weiten Gusseisenrohren mit Verstärkungsringen. Diese werden aus 6 mm starken Stahldrähten gebildet, die mit einer Spannung von 20 kg per Quadratmillimeter zwischen zwei angegossenen Rippen des Rohres aufgezogen werden. Bei den Muffen geschieht dies in einer beim Gusse hergestellten Rille. Die 10 cm breiten Stahldrahtwindungen werden mit einem Asphaltgusse überdeckt. Diese Construction hat den Zweck, das Rohr zu verstärken und bei einem Rohrbruche den Wasseraustritt zu beschränken. Die Rohre sind 4 m lang, haben fünf Verstärkungsringe und wiegen

4500 kg. Die Leitung hat eine Gesamtlänge von 1022 m, und entspricht der hydrostatische Druck einer Wassersäule von 26 m.

Die Rieselfelder erreichten im Jahre 1900 eine Ausdehnung von 5000 ha, wovon 1600 ha städtisches Eigenthum sind (Achères, Méry, les Grésillons). Die übrigen Felder sind im Privatbesitze, und stellt die Gemeinde hiefür das Rieselwasser unentgeltlich zur Verfügung. Die städtischen Ländereien sind verpachtet.

Das Rieselland ist in vier Gruppen getrennt:

1. das Gebiet von Gennevilliers mit 900 ha,
2. der landwirtschaftliche Park von Achères mit . 1000 "
3. das Gebiet von Méry-Pierrelaye mit 2150 "
4. " " " Carrières-Triel mit 950 "

zusammen 5000 ha.

Die zulässige Berieselung ist nach Art. 4 des Gesetzes vom 4. April 1889 mit 40.000 m³ pro ha und Jahr bestimmt, was einem Niederschlage von täglich 0.011 m gleichkommt. Die Gesamtfläche vermag jährlich 200 Millionen Cubikmeter Abwasser aufzunehmen.

Die Rieselfelder weisen theils gärtnerischen, theils landwirtschaftlichen Großbetrieb auf, daher sowohl die Beetfiltration als auch die Ueberrieselung zur Anwendung kommt. Zur Winterszeit ist auch die Staufiltration nicht zu vermeiden. Auf den nahe der Stadt gelegenen Gebieten von Gennevilliers und theilweise

auch von Achères wird ausschließlich Gemüsecultur betrieben.

In Gennevilliers besitzt das Vertheilungsnetz für die Canalwässer 55 km Stammleitungen in Mauerwerk oder Beton von 1.00 bis 1.25 m Weite und von Rohren mit dem Durchmesser von 0.45 bis 0.60 m; ferner Zweigleitungen, welche durch 817 Auslassventile abgeschlossen sind. Diese Ventile (Fig. 25) befinden

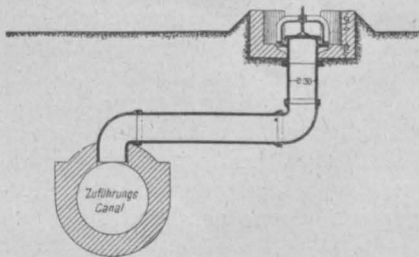


Fig. 25. Auslass für die Canalwässer mit Berieselungsventil.

sich in gemauerten Becken, wo das ausströmende Wasser gesammelt und in die Vertheilungsgräben abgeleitet wird. Letztere umgeben Beetgruppen von 0.05 bis 0.5 ha Fläche. Die Beete sind 1.0 m breit und 20 bis 30 m lang. Zwischen den Beeten verlaufen die horizontalen Staurieselgräben — eigentlich Furchen — welche von den Vertheilungsgräben abzweigen und durch eine kleine Holzschütze außer Verbindung gebracht werden können.

Beim Berieseln wird die Schütze des Vertheilungsgrabens beim Auslassventil geöffnet, das Wasser füllt die Staurieselgräben, tritt seitlich in die Beete ein, kommt mit den Wurzeln der Pflanzen in Berührung und düngt sie. Die in den Furchen sich niederschlagenden Schwebstoffe werden durch zeitweises Umarbeiten des Humus mit diesem gemischt. Die Beetfiltration erfordert mehr Bodenbereitung wie jede andere Rieselmethode, bietet aber den großen Vortheil, dass die Schmutzwässer mit den Pflanzen nicht in unmittelbare Berührung kommen.

Die zur Entwässerung und Durchlüftung des Bodens eingebauten Drains bestehen theils aus vollen, theils aus durchlöchernten Betonröhren von 0.3 bis 0.4 m Durchmesser. Sie führen die gereinigten Abwässer in einer Tiefe von 4 m unter der Oberfläche in die Seine. Die Gesamtlänge der Drains beträgt 11.908 m.

Der landwirtschaftliche Park zu Achères zieht sich in einer Breite von 1 km und einer Länge von 10 km parallel zur Seine hin. Die Vertheilungsleitung ist fischgrätenförmig angeordnet und besteht aus armierten Betonröhren mit innerer Stahlblechfütterung für die Beanspruchung bis 40 m Wassersäule. Der Durchmesser dieser Rohre beträgt 0.3 bis 1.1 m, und beläuft sich deren Länge auf 34 km. Die Hauptleitung führt in der Mitte des Parkes, und sind die Quercanäle in Entfernungen von 400 m senkrecht darauf nach beiden Seiten geführt. Das ganze Gebiet ist in vier Zonen getheilt, zu welchen der Wasserzufluss mit Schützen geregelt wird. Die 0.3, bzw. 0.4 m weiten Querleitungen sind an den zur Wasservertheilung geeigneten Stellen mit 0.3 m weiten Rohransätzen versehen, welche durch Berieselungsventile abgeschlossen sind. Letztere sind in einer Anzahl von 292, worunter 21 automatische, vorhanden. Sie sind in Entfernungen von 75 bis 100 m angebracht und bewässern im Mittel 3.4 ha. Der Drainage musste eine besondere Sorgfalt gewidmet werden, da der Abfluss des Grundwassers zur Seine durch einen 150 m breiten Streifen alluvialer Ablagerungen behindert ist. Die Drains bestehen größtentheils aus Rohrleitungen, zum Theile auch aus offenen Gräben. Bei den Rohren sind in Entfernungen von je 200 m Reinigungsschächte eingebaut. Die Drainageleitung ist 0.4 m weit und hat eine Gesamtlänge von 20 km, wovon 6.3 km offene Gräben und 13.7 km Rohr-

leitungen sind. Die Tiefenlage beträgt 2.0 m. In dem Park von Achères gibt es bedeutende Wiesenculturen, welche sich besonders zur Berieselung eignen. Inmitten weiter, wohlgepflegter Felder bieten herrliche Obst- und Ziergärten eine angenehme Abwechslung.

Das Rieselgebiet von Méry-Pierrelaye umfasst auch das Gut von Méry-sur-Oise, welches der Stadt Paris gehört und eine Fläche von 520 ha besitzt. 600 ha der Ländereien werden durch den vom Hauptableitungscanale abzweigenden Canal von Courlins gespeist. Der restliche Theil kann infolge seiner Höhenlage nur mittels der Pumpenanlage bewässert werden, zu welchem Zwecke er in drei Zonen getheilt ist, von denen jede eine Vertheilungsleitung besitzt. Jene für die Hochzone besteht aus 1.0 bis 1.1 m weiten Eisenrohren mit der Gesamtlänge von 4 km; jene für die Mittelzone ist 1.10 m weit und 3 km lang, für die Zone von Hublay beträgt deren Länge nur 250 m. Die Zahl der Auslassventile ist 980, wovon acht automatisch wirken. Zur Sicherung des Betriebes ist für jede Zone eine Entleerungssäule vorhanden, welche aus zwei concentrischen Cylindern in armiertem Beton bestehen. Steigt das Wasser im höheren inneren Cylinder, so fließt es durch den äußeren Cylinder in die niedrigere Zone ab.

Das Rieselgebiet von Carrières-Triel umfasst auch das 100 ha große städtische Gut des Grésillons. Das Vertheilungsrohrnetz besteht aus armierten Betonröhren, System Bonna, welche Weiten von 1.25, 1.00, 0.80 m und weniger aufweisen. Deren Gesamtlänge beträgt 46.283 m. An Berieselungsventilen sind 650 gewöhnliche und 22 automatische vorhanden. Die Bewässerung geschieht in fünf Zonen. Die Drains bestehen aus 0.4 bis 0.6 m weiten Gussbetonröhren mit der Gesamtlänge von 5200 m.

Die Kosten der Erwerbung und Aptrierung der Rieselfelder haben 45 Millionen Francs betragen. Die Betriebskosten für das Heben, Ableiten und Vertheilen der Canalwässer auf den Feldern, für die Erhaltung der Bauwerke u. s. w. belaufen sich jährlich auf ungefähr Fres. 1.875.000. Das Erträgnis der Rieselfelder wird im günstigsten Falle ausreichen, die Kosten des landwirtschaftlichen Betriebes, der Vertheilung des Wassers und Erhaltung der Abzugsgräben zu decken. Die Gesamtauslagen für die Beseitigung der Schmutzwässer mit Bezug auf die Canalisation wie die Berieselung erscheinen im städtischen Haushalt als eine jährliche Ausgabe von Fres. 4.500.000. Die jährlichen Einnahmen der Taxe de vidange betragen derzeit Fres. 3.500.000. Nach Anschluss aller Grundstücke an das Canalnetz wird diese Gebühr 7 Millionen Francs abwerfen, welchen Betrag man durch Erzielung besserer Pachtschillinge für die Gemeindeländereien sowie durch den Verkauf von Canalwässern zu Rieselzwecken an Landwirte auf Fres. 7.500.000 zu erhöhen hofft. Allein selbst dieser Betrag genügt nicht zur Deckung der Zinsen und zur Amortisation des Anlagecapitals, wie es geplant war.

Einen vollen Erfolg haben die Rieselanlagen in sanitärer Beziehung aufzuweisen. Seit die Ausmündung des Sammlers von Asnières in die Seine am 8. Juli 1899 abgemauert worden ist und die Abwässer auf die Rieselfelder geleitet werden, treten im Seinefluß keine Schlammبانke auf, welche die vom Canalwasser mitgeführten Sinkstoffe bildeten. In den schwarzen Fluten der Seine zeigten sich wieder Fische, welche die verpestete Flusstrecke schon lange gemieden hatten. Die anliegenden Gemeinden, früher die größten Widersacher, sind nunmehr voll des Lobes über die Rieselanlagen. Ehedem trockener, unfruchtbarer Boden ist heute erträgnisreicher Acker- und Gartengrund. Der Wert ist um das drei- bis fünffache gestiegen. Gennevilliers, wo die Berieselung schon seit 1868 eingeführt ist, zählt zu den gesündesten Gemeinden des Seine-Departements.

Die Projectierung und Ausführung der Anlagen für das neue System: „Tout à l'égout et Rien à la Seine“ oblag

dem unermüdlichen Chef-Ingenieur B e c h m a n n, welcher in Launay und Dutoit bewährte Mitarbeiter fand.

Die bevorstehende Einverleibung mehrerer volkreicher Gemeinden der Bannmeile in das Pariser Gemeindegebiet infolge der bereits beschlossenen Auffassung der nördlichen und westlichen Stadtumwallung wird eine Erweiterung der Canalisations- und Rieselanlagen erforderlich machen. Letztere werden gegenwärtig bereits ausgestaltet, indem auf dem Plateau von Conflans 700 *ha* neue Rieselfelder aptiert, und das Wasserhebwerk von Pierrelaye verdoppelt werden. Auch die Verlängerung des Émissaire général gegen Epône ist in Betracht gezogen worden.

In dem Bestreben, die Assanierungsarbeiten so viel als möglich zu vervollkommen, werden auch mit den in England üblichen bakteriologischen Abwasser-Reinigungsprocessen Versuche gemacht. Es geschieht dies gegenwärtig im Laboratorium des städtischen Gartens in Gennevilliers und in einem speciell eingerichteten Laboratorium im Park von Achères. Hiezu wurde vom Municipalrathe ein Credit von Frs. 25.000 bewilligt. Bei der Verschiedenheit der Pariser Canalwässer gegen das sewage der englischen Städte, indem erstere mehr verdünnt und weniger reich an löslichen organischen Substanzen bei einem großen Gehalte an Sinkstoffen, wie Sand und Schlamm, sind, kann erst eine größere Reihe von Versuchen die Anwendbarkeit dieser Reinigungsmethode erweisen.

Der Betrieb der Rieselfelder wird von einem staatlichen Ausschusse überwacht, der jährlich zweimal an die Regierung zu berichten hat. Diese Berichte werden, um der Oeffentlichkeit eine Controle zu ermöglichen, im Journal officiel bekanntgegeben. Aus dem Berichte vom 24. December 1900 ist zu ersehen, dass auf die Rieselfelder von Gennevilliers per Hektar und Jahr 60.000 m^3 Abwässer geleitet worden sind. Aus den Klärbecken wurden 121.200 m^3 Sinkstoffe ausgehoben. Die Drains leiteten nur klares Wasser in die Seine, und lassen die Analysen des Observatoriums von Montsouris keinen Zweifel über die Unschädlichkeit der Drainwässer. Im Jahre 1900 wurden im Cubikcentimeter derselben 250 bis 9000 Bakterien gefunden. Die Commission stellte auch fest, dass weder von Privaten noch von Gemeindeverwaltungen im Berichtsjahre Klagen über die Rieselanlagen vorgebracht worden sind.

Das pneumatische Trennsystem Berlier war bei der Canalisierung der Reichshäuser und Ausstellungspaläste am Quai d'Orsay angewendet. Infolge der tiefen Lage dieser Objecte mussten die Fäcalien durch Hebung dem benachbarten Straßencanal zugeführt werden. Diese Anlage wurde von der Compagnie de Salubrité de Levallois-Perret ausgeführt. Die Hauptleitungen bestanden aus Gusseisenrohren mit dem Durchmesser von 150 *mm*. Sie waren 1.50 *m* unter dem Straßenniveau horizontal verlegt. Die angeschlossenen gusseisernen Zweigleitungen waren 100 *mm* weit. Die Hauptleitungen endigten in einem 10 m^3 fassenden eisernen Behälter bei der Pumpstation, welche unter der Almabücke angeordnet war. Von diesem Behälter führte eine 125 *mm* weite eiserne Druckleitung von 80 *m* Länge zum Hauptcanale. Der Arbeitsvorgang zerfiel in eine Saug- und Druckperiode. Die Abwässer wurden durch die Zuleitungen in den vorgenannten Centralbehälter angesaugt. War dieser gefüllt, so wurde dessen Inhalt mittels Druckluft von 5 Atm. Pressung, welche der Poppischen Leitung entstammte, zum Hauptcanale gefördert. Die Druckluft hat gleichzeitig einen Friedmann'schen Ejector, der den Behälter evacuirt, sowie eine Westinghouse-Maschine betrieben, die mit einer Luftpumpe gekuppelt war. Die Luftverdünnung, welche 20 bis 25 *cm* Quecksilbersäule, also $\frac{1}{3}$ Atm. nicht überstiegen hat, wurde abwechselnd auf beide Arten erzeugt. Da die Fäcalleitung horizontal verlegt war, so entsprach die ansaugende Kraft einem Gefälle von 3 *m* für jeden der beiden 800 *m* langen

Rohrstränge, was auf das laufende Meter 0.0037 *m* Fall ergibt. Dieses Gefälle genügte, um den raschen Ablauf der Schmutzwässer zum Behälter zu erzielen. Derselbe wurde täglich 65 bis 70mal entleert, was einer Fördermenge von 650 bis 700 m^3 entsprach. Wenn der Behälter gefüllt war, so wurde durch einen Schwimmer ein Läutewerk in Bewegung gesetzt. Dann hatte der Maschinenwärter den Hahn, welcher die comprimierte Luft in den Motor der Luftpumpe oder in den Ejector einließ, zu schließen und jenen, welcher sie in den Behälter leitete, zu öffnen. Der Druck stieg in demselben bis 50 *cm* Quecksilbersäule. Hatte sich der Behälter entleert, so fiel der Druck wegen Luft-eintrittes. Die Zuleitungsrohre waren mit Klappen versehen, welche sich gegen den Behälter bewegten, um beim Ansaugen geöffnet und beim Entleeren geschlossen zu sein. Das Ableitungsrohr besaß eine Klappe, deren Bewegung im entgegengesetzten Sinne erfolgte.

Zu Beginn einer jeden Zweigleitung mündeten die Fallrohre der angeschlossenen Häuser in einen aus armiertem Beton hergestellten Behälter, der im tiefsten Raume der Gebäude angebracht war, und welcher alle Fäcalien sowie Abfallwässer ausschließlich der Regenwässer aufnahm. Derselbe besaß eine Länge von 0.80 *m* und war 0.40 *m* breit und 0.80 *m* hoch. Im Innern befand sich ein Schwimmer, der mittels Klappe die Straßenleitung dicht abschloss, um die Luftverdünnung in derselben zu erhalten. Das geringe Luftquantum, welches beim Heben der Klappe durch den Schwimmer eindrang, genügte zur Erzeugung der Abflussbewegung.

Die Erläuterung dieser Anlage wurde vom Präsidenten des Verwaltungsrathes der Compagnie de Salubrité Herrn Eugène Chardon in zuvorkommendster Weise gegeben. Er drückte auch sein Bedauern aus, dass es der Gesellschaft nicht gestattet wurde, die gesammelten Abwässer nach eigenem Systeme chemisch zu reinigen. Der Berichterstatter konnte sich in Levallois-Perret, dem Sitz dieser Unternehmung, davon überzeugen, mit welcher Leichtigkeit und welchem Erfolge die Schmutzwässer nach dieser Methode gereinigt werden, sobald sie noch im frischen Zustande sind und keine Gährung eingetreten ist, was bei der pneumatischen Canalisierung zutrifft.

In Levallois-Perret, einer nordwestlichen Vorstadt von Paris, ist dieses Canalisierungs-System seit 1892 mit gutem Erfolge angewendet. In 1898 waren 500 Grundstücke mit 15.000 Einwohnern an das Canalnetz angeschlossen. Die Gesamtlänge der eisernen Straßenleitungen betrug 35 *km* bei lichten Durchmessern von 0.125 bis 0.325 *m*. Die Pumpstation weist zwei eiserne Behälter von je 20 m^3 Inhalt auf, welche durch eine Luftpumpe evacuirt werden. Letztere ist von einer 70pferdigen Dampfmaschine betrieben, welche auch zum Antrieb einer Reservepumpe dient. Während des 17stündigen, täglichen Betriebes werden 360 bis 400 m^3 Abwasser derzeit in den Pariser Hauptsammler gefördert, welcher hier vorbei nach Clichy führt.

Im Pavillon der Stadt Paris hatte auch das Seine-Departement seine Canalisations-einrichtungen zur Darstellung gebracht. Dem Departement-Baudienst obliegt auch die Erhaltung und der Betrieb von etwa 300 *km* departementalen Unrathscanälen. Infolge des Verbotes der Einleitung von Schmutzwässern in die Flüsse wurde projectirt, die Abwässer der Gemeinden in Sammlern zu vereinigen und auf Rieselfelder zu leiten. Theils sollen die Pariser Rieselanlagen gegen entsprechendes Entgelt mitbenutzt, theils eigene Rieselfelder geschaffen werden, so in Gréteil und St. Denis. Die in Gréteil schon bestehenden Anlagen waren in einem hübschen Aquarell dargestellt. Die Rieselfelder haben eine Ausdehnung von 156 *ha*, und werden im Jahre auf 1 *ha* rund 30.000 m^3 Canalwasser geleitet. Zwei Maschinen von 80 und 100 *PS* treiben vier Pumpen

an, mittels welcher die Abwässer 21 m hoch auf die Felder gefördert werden.

Die 20.000 Einwohner zählende Stadt Courbevoie besitzt ein Entwässerungsgebiet von 374 ha und ist nach dem Schwemmsysteme canalisiert. Bemerkenswert ist die reichlich vorgesehene Spülung mittels eingebauter Spülbecken und automatisch wirkender Apparate.

In der Gruppe für Hygiene hat die Stadt Reims Pläne über ihre derzeit noch in Ausgestaltung befindliche Canalisation sowie über die 600 ha umfassenden Rieselfelder ausgestellt. Die Entwässerung erfolgt in zwei Zonen, deren Sammelcanäle an der Ausmündung einen Höhenunterschied der Sohlen von 5 m aufweisen. Die Sammelcanäle besitzen Regenauslässe in den Veslefluss. Aus der Hochzone werden die Abwässer in einer Gefällsleitung auf die Rieselfelder geführt; aus der Tiefzone werden sie mittels eines Pumpwerkes dahin gefördert. Es werden jährlich auf das Hektar Bodenfläche 30 bis 40.000 m³ Abwässer geleitet. Die Rieselfelder wurden von der Compagnie des Eaux-Vannes eingerichtet und sind gegenwärtig zu guten Preisen verpachtet. Das günstige Ertragnis der Rieselfeldwirtschaft sowie der ausgezeichnete Erfolg der Wasserreinigung haben der Gesellschaft eine Subvention des Ackerbauministeriums eingetragen. Dieselbe hatte außer einem großen, sehr instructiven Relief dieser Rieselfelder auch Pläne über die projectierte Abwasser-Reinigung und Verwertung der Stadt St. Quentin mittels Berieselung ausgestellt.

B. Deutschland.

Im Gegensatz zu der auf anderen Gebieten musterhaften Darstellung in Gesamtbildern ist dies bezüglich des Assanierungswesens nicht gelungen. Die Ausstellungsgegenstände waren an mehreren Stellen vertheilt, die von einander ziemlich entlegen waren. Selbst die interessanten Vorführungen des kaiserlichen Gesundheitsamtes in Berlin mussten aus Raummangel getheilt werden.

Berlin hatte in der Gruppe „Ingenieurwesen“ Pläne und Modelle über seine Canalisationswerke und Berieselungsanlagen ausgestellt. Bis vor wenigen Jahrzehnten hatte es ausschließlich Senkgruben zur Sammlung der Fäcalien, während die Brauchwässer in den Straßenrinnalen zur Spree abgeleitet wurden. Die derzeitigen Canalisationsanlagen wurden bekanntlich von H. Brecht geschaffen. Sämmtliche Abwässer einschließlich der Fäcalien und der Regenwässer werden durch die Canäle an mehreren Stellen des Stadtumfanges gesammelt, daselbst durch Pumpen gehoben und mittels Druckleitungen mehrere Kilometer weit auf die Rieselfelder gefördert. Hiedurch wurde die Stadt in 12 Zonen getheilt, deren Canalisations- und Berieselungs-Anlagen vollständig getrennt sind, und welche als Radialsysteme bezeichnet werden. Mit den Anlagen zur Reinigung und Verwertung der Abwässer durch die ausgedehnten, sorgfältig betriebenen Rieselfelder stellen die Berliner Canalisations-Anlagen ein großartiges, mustergiltiges Werk dar. Das Gesamtareal der Rieselfelder beträgt derzeit rund 12.000 ha. Der Wert derselben beläuft sich auf 46 Millionen Mark. Für die Aptierung mussten 68 Millionen Mark aufgewendet werden. Die Rieselfeldwirtschaft wies im vergangenen Jahre einen Fehlbetrag von M 290.000 auf. Das in der Hygiene-Abtheilung ausgestellte Modell einer Berieselungsanlage zeigte die Zuführung der Abwässer zum Rieselfeld, deren Vertheilung durch unterirdische Rohrleitungen mit Auslassschiebern und durch offene Gräben mit Schützen; ferner die Drainage, welche das durch die Culturen und die Bodenfiltration gereinigte Wasser zu den Vorflutgräben leitet.

Das kaiserliche Gesundheitsamt in Berlin hatte das Canalisationswesen einiger Städte sowie die in Deutschland entstandenen Methoden der Abwasserreinigung in der Allgemeinen Hygiene-Ausstellung auf der Gallerie der Landwirtschaftlichen Halle vorgeführt.

Einen allgemeinen Ueberblick gewährte eine Wandkarte, in welcher die Wasserversorgung und Beseitigung der Abfallstoffe aller Orte mit mehr als 15.000 Einwohner dargestellt erschien.

Bei den Specialausstellungen war Köln besonders gut vertreten. Den Besuchern stand auch eine erläuternde Druckschrift zur Verfügung. Die Canalisation ist im allgemeinen nach den Grundsätzen des einheitlichen Schwemmsystems eingerichtet. Für die tiefliegenden Gebiete längs des Rheins, deren Ausmaß 114 ha beträgt, wurde das Trennsystem angewendet, da die Regenwässer auf kürzestem Wege dem Flusse zugeschickt werden können. Die Brauchwässer und Fäcalien werden durch eine elektrisch angetriebene Pumpe zum Hochsammler gefördert. Die Canalisation des Hochgebietes hat auch bei Rheinhochwässern freien Abfluss. Die Hochsammler werden durch mehrere Regenauslässe entlastet, welche bei einer 2½fachen Verdünnung der Brauchwässer in Wirksamkeit treten. Die Canalwässer müssen vor ihrer Einleitung in den Rhein auf Anordnung der Staatsbehörde einer ausgiebigen Reinigung unterworfen werden. Dieselbe soll auf mechanischem Wege durch Sedimentierung in Klärbecken erreicht werden. Die Bestimmung der in denselben zulässigen Geschwindigkeit soll erst auf Grund praktischer Erfahrungen in der Versuchsanlage erfolgen. Die Canalprofile sind eiförmig mit folgenden Abmessungen:

$$a) \text{ für gemauerte Canäle } \frac{1.20}{1.80} m \text{ bis } \frac{0.60}{1.00} m;$$

$$b) \text{ für Rohrcanäle } \frac{0.50}{0.75} m \text{ bis } \frac{0.20}{0.30} m \text{ oder bei kreisförmigem Querschnitt } 0.60 \text{ bis } 0.25 m.$$

Die kleinsten Rohrprofile wurden wegen der Verstopfungsgefahr seltener angewendet. Die Sammelcanäle weisen besondere Ei- oder Ellipsenprofile auf, in welchen eine eigene Rinne (Cünette) für die Brauchwässer und kleineren Mengen Regenwassers sowie ein Bankett zum Begehen eingebaut ist. Die Ausführung der genannten Profile erfolgte in hartgebrannten Blendziegeln unter Verwendung von Formsteinen. Zum Mauern wurde hauptsächlich Trassmörtel in der Mischung 1 Theil Kalk, 1½ Theile Trass mit ½ bis 1 Theil Sand; zum Ausfüllen, Verlegen der Sohlsteine und Quader hingegen Cementmörtel verwendet. Die kreisförmigen Rohrcanäle bestehen aus Thonrohren, die eiförmigen aus Cementrohren. Einige schwierige Bauausführungen wurden in Plänen vorgeführt.

Interessant war die graphische Darstellung der Selbstreinigung des durch Einleitung der Kölner Abwässer verunreinigten Rheines zwischen Köln-Marienburg und Volmerswerth. Als Gradmesser für die Selbstreinigung wurde der Bakteriengehalt angesehen. Es wurden über 600 bakteriologische Untersuchungen ausgeführt. Die Entnahme der Proben fand an 8 Stellen der 49 km langen Stromstrecke, u. zw. in einem gewissen Abstände von den Flussufern und in der Mitte des Stromes statt. Der mittlere Bakteriengehalt des Rheines oberhalb der Stadt an der Marienburg betrug 2200 Keime in 1 cm³. Bei Mülheim wies das Rheinwasser den größten Bakteriengehalt auf, welcher dann rasch abfiel und bei Volmerswerth wieder nahezu jenen an der Marienburg erreichte. Es hat sonach unzweifelhaft eine Selbstreinigung des Rheinstromes stattgefunden.

Halle a. S. und Cassel hatten Modelle ihrer Kläranlagen ausgestellt. Als man in Halle außer den bestandenen fünf von einander unabhängigen Canalsystemen ein sechstes mittels eines Hauptsammelcanales in den Fluss einmünden wollte, verlangte die Regierung als Bedingung eine vorhergehende chemische und mechanische Reinigung der Abwässer. Es wurde daher vor der Einmündung dieses Canales eine Kläranlage unter Anwendung des Müller-Nahnsen'schen Verfahrens erbaut. Nach demselben durchläuft das Schmutzwasser einen Sandfang, und hierauf wird in Regulier-

apparaten eine entsprechende Menge von Fällungsmitteln (Aluminiumsulfat und lösliche Thonerde, aufgeschlossener Thon und Kalkmilch) zugesetzt. Dann gelangen die Abwässer in den ersten, 7,5 m tiefen und 4 m weiten cylindrischen, sich nach abwärts trichterförmig verjüngenden Klärbrunnen, in welchem sie 2,5 m über der Sohle eintreten und nach aufwärts steigen. Der durch die beigemengten Chemikalien erzeugte Niederschlag sinkt hier zu Boden, indem er die Schwebstoffe des Wassers mitreißt, wodurch die Klärung bewirkt wird. Das geklärte Abwasser fließt über den Brunnenrand und gelangt in einen zweiten Klärbrunnen, wo sich der Vorgang wiederholt. Der im unteren Brunnentheil sich ablagernde Schlamm wird herausgepumpt und zur Filterpresse befördert. Die gepressten Rückstände werden als brauchbarer Dünger von Landwirten unentgeltlich abgeholt. Die Anlage vermag täglich 2000 m³ Abwasser zu reinigen. Die Erstellungskosten betragen M 35.000; die Betriebskosten sind pro Jahr und Kopf der Bewohner dieses Stadttheiles auf etwa 60 Pfg. angegeben.

Die Kläranlage in Cassel bezweckt die mechanische Reinigung der Fäkalwässer von rund 100.000 Einwohnern. Die Abwässer gelangen unmittelbar in fünf, je 40 m lange, im Mittel 4 m breite und 3,5 m tiefe Becken, deren Sohlen in der Durchflussrichtung ein Gefälle von 1:100 besitzen, und welche beim Zu- und Ablauf durch Schieber absperrbar sind. Das Wasser durchfließt die Becken mit Geschwindigkeiten von 2,1 mm bis 8,5 mm in der Secunde und mündet sodann in die Fulda. Von den Schmutzstoffen aller Art werden im Mittel zurückgehalten 79,94%, von den organischen Substanzen 77,53% und von den Mineralstoffen 72,56%. Der Betrieb erfolgt selbstthätig durch Gravitation, während die Reinigung der Becken vom unteren Ende aus auf maschinellern Wege geschieht. Ist ein Becken zu reinigen, so wird der Schieber des Zulaufes geschlossen, das Wasser einige Stunden in Ruhe gelassen und der Schieber des Ablaufes derart gesenkt, dass das an der Oberfläche vorhandene klare Wasser abfließen kann. Die nächste, schon stark verunreinigte Wasserschicht wird durch entsprechende Schieberstellung in einen Canal geleitet, der zum Saugschacht einer Kreiselpumpe führt. Diese fördert das Schmutzwasser wieder in die Zulaufleitung der Becken. Der eigentliche Rückstand der Reinigung, ein etwa 90% Wasser enthaltender Schlamm, wird durch den im Untergeschoß des Maschinenhauses untergebrachten Vacuumapparat abgesaugt und auf die Schlamm-lager gedrückt. Hier erfolgt die Compostierung mit Straßenkrecht zu Dünger. Die Pumpen werden durch zwei Gasmotoren von je 12 PS angetrieben. Die Baukosten der Kläranlage haben M 250.000 betragen, und belaufen sich die reinen Betriebskosten auf M 12.000 bis 15.000. Die Anlage ist seit 1898 in Betrieb.

An diese Vorführungen deutscher Städte haben sich jene der Erfinder, bezw. Unternehmungen neuerer Klärverfahren angeschlossen.

Das Bureau für gesundheitstechnische Anlagen M. Friedrich & Co. hatte ein Modell und eine Zeichnung über das Abwasser-Reinigungsverfahren unter Verwendung von geschwelter Kohle aus dem Klärrückstande ausgestellt. Das Wesentliche dieses Verfahrens beruht darin, dass aus dem bei der Abwasserreinigung durch Sedimentierung und Filtration erhaltenen porösen Rückstandsschlamm mittels trockener Destillation (Schwelung) Kohle, bezw. Koks gewonnen wird, welcher zur Reinigung weiterer Abwässer Verwendung findet. Die frisch geglühte Schlammkohle besteht aus Klar- und Grobkohle. Sie wird in einer Sortiertrommel abgelöscht und gewaschen. Die Grobkohle wird für sich abgeführt, während die übrigen Kohlentheile sich mit dem Wasser mischen, wodurch Gase gebunden und suspendierte Stoffe sedimentiert werden. Dieser Vorgang ist als Vorklärung zu bezeichnen. Hierauf folgt die Lüftung auf dem Oxydationsfelde, welches eine gepflasterte, schwachgeneigte Fläche

darstellt, die vom angekohlten Wasser behufs Lüftung überrieselt wird. Als letzte Phase folgt die Nachklärung durch intermittierende Filtration mittels der groben Schlammkohle. Die Sedimente werden zu einem Schlammbrunnen gefördert, von wo sie in ein Schlammbecken gepumpt werden. Die sich hier bildende obere Wasserschicht wird dem Klärproceß neuerdings unterworfen, während der poröse Schlamm zur Trockenhalde gefahren wird, wo er bei Neubeschickung der Filter behufs rascher Trocknung mit Grobkohle schichtenweise gelagert wird. Der lufttrockene Schlamm wird sodann zur Destillation in den Schwelofen befördert. Hier wird Gas, Theer und Ammoniakwasser gewonnen. Der nicht zu Klärzwecken verwendete Haldenschlamm wird nachgetrocknet und zu Poudrette vermahlen.

Riensch & Co. in Uerdingen a. Rh. brachten ein Modell ihres mechanischen Abwasser-Reinigungsapparates. Derselbe hält mittels eines schräg liegenden Gitters, welches durch 2 mm entfernte Drähte gebildet wird, die im Wasser schwimmenden Stoffe auf. Diese werden von einer rotierenden Auskämmvorrichtung mit in sich verschiebbaren Armen, deren Endpunkte Bürsten mit kurzen Borsten tragen, unter Wasser ausgekämmt. Sind die aufgefangenen Stoffe in eine bestimmte Höhe gehoben, so werden sie von einer pendelartig wirkenden Abstreifvorrichtung auf ein Transportband oder eine Schnecke abgeschleudert. Die Transportvorrichtung befördert die Stoffe in einen auf Schienen laufenden Kippwagen, welcher direct abgefahren oder mittels Aufzuges in eine höhere Etage gehoben werden kann. Diese Reinigungsmethode dürfte durch Verlegung der engen Gitteröffnungen leicht Störungen ausgesetzt sein.

Ein zweites Modell zeigte einen Klärbrunnen zur vollständigen Klärung des bereits von gröberen Stoffen befreiten Abwassers. Der Brunnen besteht aus einem oberen geraden und unteren trichterförmigen Theil. Letzterer ist an der Sohle durch ein mittels Fußventiles verschließbares Rohr mit einem eisernen Schlammbrunnen verbunden. In dem geraden Theil des Klärbrunnens sind vier Batterien Klärschirme zu je 15 Stück eingebaut. Das Schmutzwasser tritt unterhalb der Klärschirme ein und steigt zwischen denselben aufwärts. Die Sinkstoffe setzen sich theils zu Boden, theils scheiden sie sich auf den Klärschirmen ab. Das geklärte Wasser vereinigt sich in einem gemeinschaftlichen Aufsteigrohr und fließt durch wagrechte Rohre oben ab. Beim Oeffnen des Fußventiles dringt der Schlamm durch den Druck des darüber befindlichen Wassers in den Nebenbrunnen ein, aus dem er mittels Pressluft oder Dampfdruck zutage gefördert wird, wo die weitere Behandlung, bezw. Verwertung erfolgt.

Die Allgemeine Bau-Gesellschaft für Wasserversorgung und Canalisierung, Erich Merten & Co. zu Berlin hat das Modell einer Reinigungsanlage nach dem biologischen Verfahren ausgestellt. Die Abwässer werden nach Passierung eines Sandfanges in eine Vertheilungsrinne geleitet, von wo sie durch zahlreiche nebeneinander liegende Mauerschlitze in drei hintereinander befindliche, überdeckte Sedimentirräume gelangen. Die Trennungsmauern derselben besitzen Verbindungsschläuche, welche das Schmutzwasser zwingen, in jeder Kammer eine aufsteigende Bewegung anzunehmen. Durch die äußerst geringe Geschwindigkeit setzen sich die Schlammtheile auf den Böden der Kammern ab, während sich die Schwimmstoffe an der Oberfläche ansammeln, wo deren Entfernung erfolgt. Die Sedimente werden durch seitlich an der Sohle der Kammern angebrachte Oeffnungen in eine Entleerungsgrube abgezogen. Der Sedimentirraum ist behufs Erhaltung einer gleichmäßigen Temperatur mit einer Bretterdecke abgedeckt und zum Schutze gegen Meteorwässer mit einem festen Dache überbaut. Vom Sedimentirraum gelangen die Abwässer durch Knieröhre auf den Grobfilter, welcher mit Kies angefüllt ist. Hier werden die Reste von

Schweb- und Sinkstoffen zurückgehalten. Unter dem Grobfilter befindet sich ein Sumpf zur weiteren Sedimentierung. Aus demselben gelangen die Abwässer in den Feinfilter, welcher mit Kies und grobem Sand gefüllt ist. Auf dem Boden des Feinfilters befindet sich eine Drainage, durch welche das filtrierte Wasser in eine Sammelrinne tritt. Diese dient zur Vertheilung des vorgeklärten Schmutzwassers auf die vier Kammern des Oxydationsraumes mittels verschließbarer Oeffnungen. Die Kammern besitzen am Boden eine Drainage und sind mit Koks und Kies angefüllt. Die zwischen zwei Kiesschichten liegende Koksschicht ist 0,75 m hoch. Die Beschickung der Kammern mit Wasser erfolgt intermittierend, und bleibt jede 2—3 Stunden gefüllt. Während dieser Zeit setzen sich Schlammtheile an der Oberfläche des Filtermaterials ab. Durch Oeffnen der Drainage-Sammelleitung fließt das farb- und geruchlose Filtrat ab. Nun bleiben die Oxydationsräume während der restlichen Tageszeit leer stehen, so dass der Sauerstoff der Luft in die Poren der Füllungsmasse eindringen und letztere regenerieren kann. Derartige Anlagen sind bekanntlich in Großlichterfelde, in Tempelhof bei Berlin und anderen Orten ausgeführt.

Die Allgemeine Städtereinigungs-Gesellschaft in Wiesbaden hatte Zeichnungen über das Eichen'sche Verfahren ausgestellt. Dieses beruht auf einer chemischen Klärung mit Nachfiltration, an welche nach Umständen noch eine Rieselfung oder eine biologische Reinigung angeschlossen werden kann. Die Kläranlage weist zwei Sedimentierungsbehälter auf, welche eine besondere Form haben, die das Abklären sehr fördert und die Entfernung des Schlammes ohne Unterbrechung des Klärbetriebes ermöglicht. In einem Behälter wird nur chemisch oder unter Zusatz einer ganz geringen Menge Kalkwasser gearbeitet, während im zweiten Behälter der Zusatz von schwefelsauren oder anderen Salzen, der Beschaffenheit der Abwässer entsprechend, erfolgt. An diese Behälter schließt sich ein Doppelfilter, dessen Füllungsmaterialie aus Kies, Sand oder Koks bestehen kann. Auch lässt sich über die Oberfläche des Filters eine Schichte Filterwolle ausbreiten, welche durch aufgelegte Gitter festgehalten und bei der Reinigung leicht abgenommen werden kann.

Wilhelm Rothe & Co. in Güsten (Anhalt) hat das Modell eines Apparates zur Abwasserreinigung nach dem Humus- oder Kohlebreiverfahren, System Rothe-DeGENER, vorgeführt. Die Abwässer durchlaufen zuerst einen Sandfang, ferner das Fangsieb, welches die groben, schwimmenden Theile zurückhält. Hierauf gelangt das Schmutzwasser in das Mischgerinne, wo nass verschliffene Humusstoffe, wie Torf, Braunkohle oder dergl., und nachher eine Lösung von Schwermetall-Oxyden zugesetzt werden. Der wässrige Humusbrei sowie die Lösungen werden in besonders anzuordnenden Mühlen, bezw. Rührwerken zubereitet. Das derart vorbereitete Schmutzwasser gelangt in den Reinigungsapparat. Dieser besteht aus einem dicht gemauerten Bassin, in welches eine aus Eisenblech gefertigte Glocke eintaucht. Das Schmutzwasser tritt nahe der Sohle ein und steigt nach aufwärts, bis es die Höhe des Wasserspiegels im Mischgerinne erreicht. Dadurch ist die Glocke unter Wasserverschluss gesetzt. Durch Verdünnung der Luft in der Glocke steigt das Wasser und fließt durch eine Heberleitung zum Ablaufbecken ab, aus welchem es gereinigt in den Flusslauf oder anderweitige Vorflut gelangt. In der Glocke sinken die durch die Metalloxyde gebildeten Niederschläge sammt den suspendierten Theilen des Schmutzwassers und den Bestandtheilen des Humusbreies zu Boden und wirken auf die aufsteigenden Schmutzwasser klärend ein. Gleichzeitig binden die Humusstoffe organisch gelöste Stoffe, indem sie die Wirkung der physikalischen Absorptionskraft des Bodens zeigen. Zu

Zeiten von Epidemien kann in dem Desinfectionsgerinne eine schwache Lösung von Chlorkalk beigegeben werden. Damit das Einleiten des mit Chlorkalk versetzten Wassers in Flussläufe nicht nachtheilig wirke, so wird es schließlich noch durch ein Sicherheitsfilter, das mit grobkörniger Kohle beschickt ist, vollends gereinigt. Der Schlamm wird periodisch von der Sohle des Apparates entfernt, in besonders drainierten Becken von dem anhaftenden Wasser befreit oder in Entwässerungsapparaten zu Kuchenform verdichtet. Die Rückstände können zu Heizzwecken verwendet werden. Je nach Bedarf kann die Anlage als reinmechanisch oder als mechanisch-chemisch wirkend in Betrieb genommen werden, wobei nur die bezüglichen Theile der Anlage zur Benützung gelangen.

C. Oesterreich.

Das „Subcomité für Hygiene“ des „Specialcomités für Socialökonomie, Hygiene und öffentliches Hilfswesen für die Weltausstellung Paris 1900“ hat durch Herrn Professor Dr. Max Gruber einen zusammenfassenden Bericht über Wasserversorgung und Reinigung der Ortschaften Oesterreichs von den mannigfachen Abfallstoffen ausarbeiten lassen. Es ist ihm gelungen, ein reiches Material zu sammeln und selbes unter Mitwirkung des Herrn Chef-Ingenieurs Attilio Rella in gediegener, außerordentlich lehrreicher Weise zur Darstellung des heutigen Standes der Assanierung von Ortschaften mit 1000 Einwohnern und darüber zu verwerthen. Diese verdienstvolle Arbeit ist im Hefte VI des II. Bandes des bei Deuticke erschienenen Werkes: „Sociale Verwaltung in Oesterreich am Ende des 19. Jahrhunderts“ enthalten, welches Werk in der Hygiene-Abtheilung der Pariser Ausstellung auflag.

Wegen der großen Verschiedenheit der Zustände in kleineren und größeren Ortschaften wurden diese gesondert besprochen, und zwar: 1. Ortschaften mit 15.000 und mehr Einwohnern, 2. solche mit 1000 bis ausschließlich 5000 und 3. solche mit 5000 bis ausschließlich 15.000 Einwohnern. In der ersten Gruppe erscheinen die Angaben über 67 Städte tabellarisch geordnet. Für eine große Zahl sind die Canalisationen mit dem Systeme der gemeinsamen Ableitung der Regen- und Brauchwässer sowie der flüssigen Fäcalien eingerichtet. Die festen Fäcalien werden zumeist in Senkgruben gesammelt, und nur in einzelnen Städten werden sie auch in das einheitliche Canalsystem geleitet. In jüngster Zeit hat man erkannt, welche große Vortheile bei gewissen localen Verhältnissen das Trennsystem bietet. So leitet Karlsbad die Fäcalien und Brauchwässer getrennt von den Meteorwässern ab. Wenn im allgemeinen die Vorflut derart ist, dass eine Reinigung der Abwässer vorgenommen werden muss, so wird sich meist das Trennsystem empfehlen. Das Eincanalsystem erfordert in der Regel große Profile. Bei günstigen Gefällsverhältnissen genügen allerdings verhältnismäßig kleine, wie die mustergiltige Rohrcanalisation von Czernowitz beweist. Bemerkenswert ist die Canalisation von Brünn und die in Ausführung begriffene von Prag.

Die in der ersten Gruppe vereinigten Städte sind gegen jene der beiden anderen Gruppen bezüglich der Assanierung naturgemäß am weitesten vorgeschritten. Gegenüber manchen auswärtigen Städten zeigt sich, abgesehen von den culturell sehr zurückgebliebenen östlichen Ländern, mit wenigen Ausnahmen auch in Westösterreich ein Rückstand, der aber bei der allseitig bemerkbaren, rastlosen Assanierungsthätigkeit bald wettgemacht werden dürfte. Von den in die dritte Gruppe fallenden Städten sollen Mödling und Baden erwähnt werden, deren Canalisation nach dem Trennsystem ausgeführt wird, und wo die Abwässer einerseits mit Ferrozon-Polarit, andererseits nach dem biologischen Verfahren gereinigt werden sollen. Hervorzuheben ist auch die Canalisation von Bilin, wo die Meteor- und

Brauchwässer sowie die Fäcalien mittels Rohrkanälen abgeleitet werden. Die Spülung derselben erfolgt von einer eigenen Teichanlage. Mitunter finden auch die Torfstreu-closets Verwendung.

Was die Reinigung der Fabriksabwässer anbelangt, so muss constatiert werden, dass neuestens so manches geschehen ist, um der in vielen Gegenden zu einer Landplage gewordenen Verunreinigung öffentlicher Gewässer zu steuern. Zumeist wurden Sedimentier- oder Klärgruben mit und ohne Anwendung von Kalk-, Eisen oder Aluminiumsalzen und anderen Chemikalien angewendet. Einige böhmische Zucker- und Stärkefabriken wie auch die Brauerei in Wr.-Neudorf bei Mödling reinigen die Abwässer durch Rieselfelder. In zwei Fällen werden Zuckerraffinerieabwässer, bevor sie auf drainierte Rieselfelder geleitet werden, unter Zusatz von Kalk einer Sedimentierung unterworfen, wodurch sich die erforderliche Rieselfläche auf ein Minimum einschränken ließ.

Die Stadt Wien hat ihre Canalisation auf der Gallerie des dem Ingenieurwesen gewidmeten Palastes in übersichtlicher Weise zur Darstellung gebracht. Eine Druckschrift erläuterte die Grundsätze, welche für die Entwicklung der altbestandenen Canalisation nach dem Schwemmsystem bestimmend waren. Ein Lageplan zeigte die derzeitige Ausdehnung des Canalnetzes; weitere Pläne enthielten die Querprofile der Canäle und sonstige Details. Bemerkenswert durch die großen Abmessungen und gelungene Construction ist die Ueberfallkammer des linken Wienfluss-Sammelcanales an der Einmündung des Ottakringer Bach- und dessen Entlastungscanales und der dreitheilige, zum eingewölbten Wienflusse führende Regenauslass. Die für den Canalbetrieb so wichtigen Schotterfänge zu Beginn der Bacheinwölbungen waren durch jenen des Alsbachcanales in Neuwaldegg dargestellt, welcher zu einem 3400 m³ fassenden Spülbassin ausgestaltet und derart geschickt in den prächtigen Park eingebaut worden ist, dass er demselben zur Zierde gereicht.

Die aus den Canälen ausgehobenen Sinkstoffe, deren Hauptbestandtheil Sand ist, werden mit Wagen zur Unrathsverschiffungsstation am Erdbergermais gebracht, daselbst auf Schiffe verladen und zum Donauströme bei Albern transportiert, wo deren Versenkung erfolgt. Die Unrathsabfuhr-Schiffe und Station waren bildlich vorgeführt.

In den letzten Jahren wurde der Ausbau des Wiener Canalnetzes unter der energischen und zielbewussten Leitung der Herrn Stadt-Baudirector Berger und Baurath Kohl bedeutend gefördert. Bei der letzten Stadterweiterung wurden ausgedehnte Gebiete, die selbst im verbauten Theile entweder gar nicht oder mangelhaft canalisiert waren, einverleibt. Es galt nun, die offenen Bachläufe einzuwölben und damit Sammler zu schaffen, an welche die erforderlichen Zweigcanäle nach Bedarf angeschlossen werden konnten. Hierbei fand ausschließlich Beton Verwendung, welcher an der Sohle und den Seitenwänden der Profile mit Formstücken aus Stein und Steinzeug sowie mit Klinkermauerwerk zum Schutze verkleidet wurde. Während die in dieser Richtung entwickelte Thätigkeit noch lange nicht abgeschlossen ist, so wird dies binnen kurzem mit dem Baue der Haupt-sammelcanäle in der vorläufig projectierten Ausdehnung der Fall sein. Letztere dienen zur Reinhaltung des Donaucanals und werden von der Gemeinde im Vollmachten der Commission für die Wiener Verkehrsanlagen ausgeführt. Sie stellen bedeutende Bauwerke dar, welche durch treffliche Pläne und Bilder in der Ausstellung der Commission für Verkehrsanlagen vertreten waren. Da über die Wiener Hauptammelcanäle in unserer „Zeitschrift“ bereits mehrfach berichtet worden ist, so soll hier auf keine nähere Beschreibung eingegangen werden. Ein interessantes Detail bildet der imposante Spüleinlass beim rechtsseitigen Hauptammelcanal nächst der Stubenbrücke, wo einerseits

der Wiener-Neustädter Canal und andererseits Wasser des Wienflusses zur Durchspülung eingelassen werden kann.

D. Ungarn.

Die Landeshauptstadt Budapest hatte in einem eigenen Pavillon auf der Gallerie in Gruppe VI unter anderen städtischen Einrichtungen auch das Canalisationswesen planlich und durch ein großes Holzmodell der Pumpenanlage dargestellt. Dem aufliegenden „Technischen Führer“ war näheres über die seit 1891 nach den Plänen Lechners zur Ausführung gelangten Canalisationswerke von Budapest zu entnehmen.

Die Ausgestaltung des alt bestandenen Canalnetzes bezog sich nur auf das linksseitige Donauufer unter Zugrundelegung des einheitlichen Schwemmsystems. Parallel zur Donau sind zwei Sammelcanäle eingebaut, die sich zu einem Hauptsammler vereinigen, der die Abwässer zum Pumpwerk leitet, woselbst die Förderung in den Strom erfolgt, während der dritte Sammelcanal frei ausmündet. Das Profil des Hauptsammelcanals misst in der Höhe 4.50 m und in der Breite 4.80 m. Es besitzt eine Brauchwassereinnette und beiderseits Bankette. Die Sammelcanäle zweiter Ordnung weisen ähnliche Profile auf, hingegen haben die Zweigcanäle eiförmige Profile. Die Dimensionierung der Profile erfolgte nach der angenommenen Bevölkerung von 500 Personen per Hektar und der Brauchwassermenge von 400 l per Bewohner und Tag sowie der Regenmenge von 25 mm, welche zu 30% in den Canälen abfließen soll. Die größte Abflussmenge beträgt pro Secunde 27 m³, wovon auf Fäcalien und Hausabwässer 1.8 m³ entfallen. Das bei Hochwasser im Betrieb zu setzende Hebewerk besitzt 12 Centrifugalpumpen mit 6 Dampfmaschinen von 1200 PS. Die Sammelcanäle münden jetzt provisorisch außerhalb der Stadt in den Donauström ein. In Zukunft ist die landwirtschaftliche Verwertung der Abwässer geplant. Die Canalreinigung geschieht mittels Spülung. Bei den Sammlern stehen Spülboote in Verwendung. Die in Sandfängen gesammelten Sinkstoffe werden ausgebagert. Die Straßenwassereinläufe sind mit Sinkkästen und Wasserverschlüssen ausgerüstet.

E. Italien.

Von den Städten Italiens hatte Neapel seine neue Canalisierungsanlage vorgeführt. Bekanntlich hat Neapel mit Unterstützung der Regierung nach dem verheerenden Auftreten der Cholera im Jahre 1884 umfangreiche Assanierungsarbeiten mit dem Aufwande von 100 Millionen Lire in Angriff genommen. Die übervölkerten alten Stadttheile wurden einer durchgreifenden Regulierung unterzogen und neue Gebiete der Verbauung erschlossen, die 80 km lange Wasserleitung von Serino und eine allgemeine Canalisierung ausgeführt. Die Lage der Stadt am Abhang und Fuße einiger zum Meere abfallender Hügel sowie die reichliche Wasserversorgung waren für die Art der Canalisierung entscheidend. Sie ist zum größten Theile, nämlich für das mittlere und untere Stadtgebiet, sowie für die neuen Stadttheile nach dem Trennsysteme, für das obere Gebiet hingegen nach dem einheitlichen Schwemmsysteme eingerichtet.

Die zu entwässernde Fläche beträgt 1330 ha mit rund 500.000 Einwohnern, für welche pro Kopf und Tag 200 l Brauchwasser entfallen. Zur Ableitung des von den Berghöhen zur Stadt gelangenden Regenwassers wurden zwei Bergwasser-Abfangeanäle gebaut. Sie beginnen bei St. Elmo und umkreisen, einer nach Westen, der andere nach Osten die Stadt und münden schließlich in die See. Damit nicht eingeschwemmte Geröllmassen den Abfluss in den Fangcanälen behindern, wurden die einmündenden Bergwasserläufe geregelt und mit Fangbecken versehen. Der Querschnittsberechnung für diese Abfangeanäle wurde ein stündlicher Niederschlag von 43 mm Regenhöhe zugrunde gelegt,

wobei in der Secunde im gesammten 19.4 m^3 Wasser abzuführen sind. Die Füllungshöhe des Profils wurde mit vier Fünftel der lichten Höhe bestimmt.

Die Schmutzwässer werden durch die Hauptsammelcanäle zum Sammelbecken im Westen der Stadt bei Piedigrotta geleitet. Dasselbst beginnt der Hauptableitungscanal, welcher bei Cumae ins Meer mündet. Die Nivelette ist derart gewählt, dass Seitencanäle zu den projectierten Rieselfeldern an der Küste abgezweigt werden können. Bei Piedigrotta beginnt auch der beim Cap Coroglio ausmündende Entlastungscanal.

Das höchstgelegene Gebiet der Stadt mit dem Flächenmaße von 575 ha wird durch den oberen Hauptsammler entwässert, welcher in einer Gefällsleitung mit dem größten Querschnitte von 3.0 m Weite und 2.75 m Höhe besteht. In der Sohle ist eine halbeiförmige Rinne für das Brauchwasser eingebaut. Bei Berechnung des Gesamtquerschnittes wurde eine Füllungstiefe von 1.0 m angenommen, bei welcher dann Regenauslässe in Wirksamkeit treten.

Der mittlere Hauptsammler weist ein Doppelprofil auf, indem die Schmutzwasserleitung unter die Regenwasserleitung, durch ein Zwischengewölbe getrennt, gelegt worden ist. Bei Piedigrotta wird das Regenwasser durch den Entlastungscanal abgeführt, während das Schmutzwasser durch eine Pumpenanlage in den Ableitungscanal gefördert wird.

Die Tiefzone wird durch zwei untere Hauptsammler entwässert, welche Doppelprofile für das Regen- und Brauchwasser aufweisen. Ersteres wird durch Nothauslässe ins Meer geleitet. Das Schmutzwasser des östlichen Hauptsammlers wird durch das Pumpwerk beim Castello del Carmine mittels einer gusseisernen Druckrohrleitung in den mittleren Hauptsammler gefördert; jenes des westlichen wird bei Piedigrotta in den Ableitungscanal gepumpt. In den unteren Sammelgebieten haben die Profile der Regenwassercanäle Bermen oder Kragsteine, auf denen 15 bis 20 cm weite Thonrohre zur Ableitung des Schmutzwassers liegen.

Die Schmutzwasserleitungen werden mittels etwa 1000 Spülanlagen durchspült.

Bemerkenswert ist, dass die Stadtverwaltung sich entschloss, auf Grund der üblen Erfahrungen beim alten Entwässerungsnetze, die neuen Canäle thunlichst begehbar herzustellen, um sie so viel als möglich unter dauernder Aufsicht halten und erforderliche Arbeiten in denselben leicht ausführen zu können. Die Canalprofile sind in Tuffsteinmauerwerk mit Puzzolanmörtel hergestellt. Die innere Ung ist mit einem kräftigen Cementputz versehen. Bei Ausführung im offenen Einschnitte hat man auch die Außenleitung des Scheitelgewölbes mit Cementmörtel übergossen. Alle der Feuchtigkeit und den Canalgasen besonders ausgesetzten Flächen wurden, soweit sie nicht aus Lavaquadern bestehen, mit einer doppelten Schichte sorgfältig abgeglätteten Cementputzes versehen. Die Sammelcanalprofile besitzen Bermen, auf denen Schienen verlegt sind, die zum Materialtransport mittels Rollwagen und zur Führung der Spülwagen dienen. Eine dieser Bermen ist stets in der zur Begehung erforderlichen Breite ausgeführt.

F. England.

Bedauerlicherweise hat sich dieses, bezüglich des Städte-Assanierungswesens bahnbrechende Land wie im allgemeinen auch auf diesem Gebiete der Pariser Weltausstellung ferngehalten. Eine einzige Firma, das „Septic Tank Syndicate“ in Exeter, hat zwei Modelle von Anlagen für die Reinigung städtischer Abfallwässer nach dem bakteriologischen Verfahren, bzw. Faulraumprocess ausgestellt. Dieser rührt bekanntlich von D. Cameron, städtischen Ingenieur in Exeter, her und bietet bei entsprechender Reinigung der

Abfallwässer den Vortheil, dass die bei anderen Reinigungsmethoden verbleibenden großen Massen an Schlamm vermieden werden und sich die Betriebskosten auf ein Minimum stellen. Die Spüljauche wird in Behälter geleitet, wo eine Beschleunigung des natürlichen Zersetzungsprocesses der fäulnisfähigen Stoffe erfolgt, und zwar durch Begünstigung der Entwicklung von anaëroben Bakterien, die bei Luftabschluss, oder von aëroben Bakterien, die nur bei Vorhandensein des Sauerstoffes der Luft ihre zersetzende Thätigkeit ausüben. Die Füllung, Entleerung und Durchlüftung der Filter erfolgt mit einer automatischen Wechselumsteuerung. In Exeter ist eine derartige Anlage für 1500 Bewohner seit vier Jahren in Benützung. In Barrhead, Schottland, dient eine solche Anlage für 10.000 Einwohner. Außerdem sollen etwa 90 ähnliche Anlagen im Betriebe stehen.

G. Belgien.

Für die Neucanalisation von Antwerpen hat Ingenieur Tasson sein Project nach Shones System zur Ausstellung gebracht. Zur Ableitung der Regenwässer benützt er die bestehenden alten Canäle.

Von Wittevronghel, Ingenieur der Stadt Antwerpen, waren Zeichnungen über seine Patent-Straßengewässereinlaufschächte und transportablen Spülapparate zur

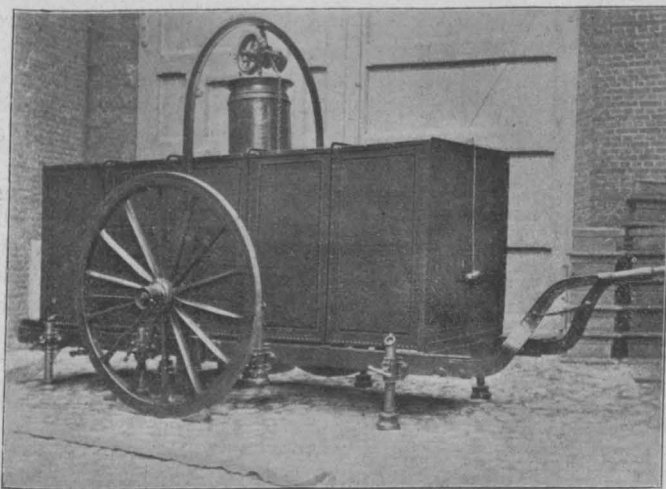


Fig. 26. Transportabler Spülapparat, System Wittevronghel, Antwerpen.

Canalreinigung zu sehen. Derselbe hatte auch eine von ihm construierte Senkgruben-Type ausgestellt, welche bezüglich der Wasserundurchlässigkeit nichts zu wünschen übrig lässt, deren Ausführung aber kostspielig ist. Die Straßeneinläufe sind vollständig aus Gusseisen und besitzen einen Sink-eimer aus Eisenblech sowie einen doppelten Geruchverschluss.

Die Spülapparate haben für Schwemmeanalysationen einen großen praktischen Wert. Es wird der kostspielige Einbau von Spülkammern vermieden. Der Apparat (Fig. 26) besteht hauptsächlich aus einem 2.5 m^3 fassenden Reservoir aus Eisenblech, welches auf einem zweirädrigen Wagen-gerüst montiert ist. Im Boden des Reservoirs befindet sich eine kreisrunde Oeffnung, welche mittels einer Schieberplatte verschließbar ist. Durch diese Oeffnung wird ein Teleskoprohr bis zur Sohle des zu spülenden Canales herabgelassen. Der Apparat wird während des Spülens auf acht durch Schrauben verstellbare Füßchen gelagert. Die zur Wasserzuleitung erforderlichen Schläuche und sonstigen Werkzeuge befinden sich auf einem Requiritenkarren, der auch einen Wassermesser besitzt. Bei der Inbetriebsetzung wird der Apparat, der durch vier Leute bedient wird, zu dem Canalschachte gefahren. In denselben wird nach Fixierung des Reservoirs das Teleskoprohr eingebracht und die im Reservoirboden befindliche Oeffnung geschlossen.

Die Füllung geschieht in der Weise, dass vom nächsten Hydranten ein Schlauch zum Wassermesser und von da zum Reservoir geführt wird. Durch Öffnen der Verschlussplatte über dem Fallrohr mittels einer Zugschnur stürzt das Wasser in den Canal und spült denselben bis zum nächsten Schachte rein, bei welchem sich dann der Vorgang wiederholt. Die Leistungsfähigkeit dieser Apparate lässt sich daraus ermessen, dass in Antwerpen zwei derselben genügen, um das bestehende Canalnetz zu reinigen.

H. Schweiz.

In der Abtheilung für Hygiene haben die Städte Bern und Basel Druckschriften über ihre Straßen- und Hauscanalisierung, Cloakenverordnungen u. s. w. aufgelegt.

Lausanne brachte außer der Beschreibung einige Pläne seiner Canalisations, welche nach dem Schwemmsysteme eingerichtet ist.

Bezüglich der Bestrebungen, die gesundheitstechnischen Anlagen mit aller Gründlichkeit und Opferwilligkeit zu fördern, muss der Schweiz ein hervorragender Rang eingeräumt werden.

I. Monaco.

Im Pavillon des Fürstenthums Monaco war ein Plan über die nach dem System Shone eingerichtete neue Canalisierung des Gebietes von Condamine der Stadt Monaco ausgestellt. Mit Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse hat sich dieses System zur Entfernung der menschlichen Abfallstoffe als das günstigste herausgestellt, und muss die Anlage auch als mustergiltig bezeichnet werden.

K. Amerika.

Die Ausstellungs-Commission der Vereinigten Staaten von Nordamerika hat in einer der Monographien über sociale Verwaltung den heutigen Stand der öffentlichen Hygiene und des Canalisationswesens in den amerikanischen Städten in übersichtlicher Weise zur Darstellung gebracht. Es ist darin auf die Thatsache hingewiesen, dass die Canalisations keineswegs mit der Wasserversorgung gleichen Schritt gehalten hat. Während in den Vereinigten Staaten im Jahre 1896 auf die canalisirten Städte 28,7% der Einwohner entfielen, betrugen diese in Städten mit öffentlicher Wasserversorgung 41,6%.

Es sind, den jeweiligen örtlichen Verhältnissen entsprechend, die verschiedensten Entwässerungssysteme ausgeführt. In Fällen, wo die Städte an der Meeresküste oder an Flussmündungen liegen, werden die Schmutzwässer ohne Reinigung in die See geleitet, wie in New York, Boston, Baltimore, Charleston und San Francisco. Viele große Städte, welche an Binnenseen und Flüssen liegen, leiten ihre Abwässer direct in dieselben, wie Philadelphia, Cincinnati, St. Louis, Washington, Buffalo, Detroit, Richmond, Chicago, Milwaukee und Cleveland. Da in einigen Fällen diese Seen und Flüsse der Wasserversorgung dienen, so erscheint die Einleitung der Abwässer als eine sanitär gefährliche Verunreinigung. Dieser Zustand hatte auch erwiesenermaßen das Auftreten von Typhusepidemien zu Chicago, Philadelphia, Lawrence und anderen Städten zur Folge. Hiedurch wurde einerseits eine durchgreifende Aenderung in den Wasserversorgungsanlagen verursacht und andererseits der Abwasserreinigung erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet. An mehreren Orten wurde mit Erfolg die Bodenberieselung eingeführt, an anderen, wie in dem 100.000 Einwohner zählenden Worcester, wurden die Abwässer einer chemischen Reinigung unterzogen.

Zu den bedeutendsten Entwässerungsanlagen zählt der Canal von Chicago, welcher auch der Binnenschifffahrt dient. Derselbe war in einem großen Reliefmodell ausgestellt. Er hat einerseits für den Abfluss des Michigansees zum Mississippi zu dienen und hat andererseits den Zweck, die früher in den Michigansee einmündenden und diesen ver-

unreinigenden Abwässer von Chicago nunmehr in den Illinoisfluss und somit in den Mississippi abzuleiten. Diese Schmutzwässer, welche früher in den St. Lorenz-Golf gelangten, werden sonach jetzt dem Golf von Mexico zugeführt. Mit dem Bau dieses 60 km langen Canales wurde im Jahre 1892 begonnen.

Zum Schutze der Reinhaltung der Binnengewässer wurde in Massachusetts ein Gesetz geschaffen. Die Ueberwachung der hygienischen Vorschriften ist einer staatlichen Gesundheitscommission übertragen.

Boston, die Hauptstadt dieses Staates, hatte unter der Flussverunreinigung viel zu leiden. Die zahlreichen emporblühenden Vorstädte, welche Boston auf der Landseite umschließen, leiteten bis in die jüngste Zeit ihre Abwässer in die Wasserläufe, welche zum Bostoner Hafen führen. Dieser Uebelstand konnte nur durch eine einheitliche Canalisierung des fraglichen Gebietes behoben werden. Da jede dieser Vorstädte eine eigene Verwaltung besitzt, so musste der Staat vermittelnd eingreifen. Die Sanitätsbehörde entwarf im Jahre 1889 einen Canalisierungsplan des „metropolitan district“, wonach derselbe in zwei, nördlich und südlich des Charles River gelegene Gebiete untertheilt wurde. Für ersteres wurde das North Metropolitan-Canalsystem, für letzteres Gebiet das Charles River- und Neponset Valley-Canalnetz projectiert. Die beiden letzten Canalsysteme wurden vorläufig an die bestehende Bostoner Canalisations angeschlossen. Künftig sollen dieselben durch einen Sammler, den High-level-Canal, abgefangen werden, welcher an der Peripherie von Boston als Gravitationsleitung über Nut Island zum Hafen führt. Die Durchführung der Arbeiten wurde einem dreigliedrigen Ausschusse, den Metropolitan Sewerage Commissioners, übertragen, dem nebst einem Secretär ein Chef-Ingenieur, Mr. Howard A. Carson, und an dessen Stelle seit 1895 Mr. William M. Brown beigegeben wurde. Das zu entwässernde Gebiet von Boston beträgt 9842 ha, und hat dasselbe eine Bevölkerung von 550.000 Personen; jenes der 23 Vorstädte umfasst 41.699 ha mit 470.000 Einwohnern. Die Sammelcanäle besitzen eine Länge von 112 km. Es ist durchaus das Schwemmsystem angewendet. Während aber Boston und die unmittelbar angrenzenden Vorstädte das Eincanalsystem besitzen, sind die entfernter liegenden Städte nach dem Trennsysteme canalisirt. Die Erstellungskosten betrugen bis zum 1. October 1899 für die Canalisations von Boston und der Nachbarstädte zusammen K 65,800.000. Die Mittel hiezu wurden durch 3%ige Anlehen beschafft, deren letzte im Jahre 1935 getilgt sein wird. Die Canalisierung von Boston hat viele Schwierigkeiten geboten, da die Stadt auf einer flachen Küste gelegen ist, wo in den zum Theile dem Meere abgerungenen Boden tiefe Buchten einschneiden.

Die Canäle sind zu einem Hauptsammler geführt, dessen kreisförmiger Querschnitt sich von 2,5 m auf 3,5 m erweitert, und dessen Gefälle 0,4‰ beträgt. Durch diesen Sammler werden die Abwässer zu einem Hebewerk am östlichsten Theile des Stadtgebietes geführt, daselbst 12 m hoch gehoben und nach Passierung zweier Klärbassins in den Ableitungscanal geleitet. Dieser beginnt mit einem Düker von fast 2 km Länge, der unter der Bucht von Dorchester im Tunnel hergestellt worden ist. Hierauf folgt ein Gerinne, welches auf der Krone des Dammes verlegt ist, der Moon Island mit dem Festlande verbindet. Auf dieser Insel befinden sich Reservoirs, in welche die Schmutzwässer während der Flut und eines Theiles der Ebbe zurückgehalten werden. Die Ausmündung liegt am Nordende der Insel. Die in den Bassins angestauten Schmutzwässer können in 20 bis 30 Minuten abgelassen werden. Durch diese Anordnung erfolgt die Beseitigung der Schmutzwässer ohne Belästigung für die Stadt und den Hafen. Das erwähnte Pumpwerk hat dormalen auch die Abwässer einiger Vorstädte zu fördern, da das Charles River-

und Neponset Valley-Canalsystem an jenes von Boston angeschlossen ist. Nach Fertigstellung des High-level-Sammlers wird das Charles River-System mittels eines Hebewerkes und das Neponset Valley-System direct in denselben eingemündet. Die Ausmündung wird bei Nut Island mittels zweier 1.52 m weiten Eisenrohre erfolgen, die 1.21 km nördlich der Insel in dem Hafen verlegt sind. Die Gesamtlänge des projectierten oberen Sammlers beträgt 26 km, und sind die Kosten mit 22.5 Millionen Kronen veranschlagt.

Am meisten Interesse bietet der Hauptsammler des „North metropolitan system“. Derselbe besitzt nebst den mittels dreier Pumpwerke angeschlossenen Nebensammlern eine Länge von 81 km. Der hohe Grundwasserstand und der größtentheils aus Flugsand bestehende Boden erschweren die Bauausführung in hohem Grade. Die Unterfahrung mehrerer Flussläufe, der Chelsea-Bucht und der 96 m breiten und 7.6 m tiefen Meerenge Shirley Gut geschah mittels Düker, welche unter Verwendung von Druckluft hergestellt wurden. Der Düker zwischen dem Festlande und der Deer Island besteht aus einem 80 m langen Rohrstrang, der in sechs Theilen auf einem Montierungsgestell fertiggestellt und sodann mittels Dampfer zu der am Meeresgrunde ausgebagerten Rinne gebracht, daselbst versenkt und zusammengefügt worden ist. Die Rohre haben einen Durchmesser von 2.57 m und sind innen mit einem Betonfutter aus Portlandcement versehen, so

dass der lichte Durchmesser 1.88 m beträgt. Die 205 m lange Endstrecke des Auslasses südlich von Deer Island ist mittels Fangdämme, der restliche Theil hingegen durch pneumatische Fundierung hergestellt worden.

Zur Erzielung des erforderlichen Gefälles wurden in den Hauptsammler zwei Hebwerke eingebaut, und zwar in Ost-Boston und auf Deer Island. Die Ableitung erfolgt bei Ebbe und Flut ohne Unterbrechung.

Die vorstehenden Ausführungen geben wohl nur ein flüchtiges Bild von den verschiedenen Arten der Beseitigung der Abfallstoffe, wie sie auf der Pariser Ausstellung zur Darstellung gelangten. Auf die Wiedergabe vieler interessanter technischer Details musste mit Rücksicht auf den beschränkten Rahmen eines Berichtes verzichtet werden. Im allgemeinen ist aus den Ausführungen ersichtlich, dass die große Bedeutung dieser Assanierungsthätigkeit in immer weiteren Kreisen erkannt wird, und dass die verschiedensten technischen Hilfsmittel zu ihrer Verwirklichung aufgebieten werden. Der absolut nothwendigen Reinhaltung der Flüsse wird erst in jüngster Zeit eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet. Die bisher in Verwendung stehenden Methoden sind aber mit der Aufwendung großer Kosten verbunden, und wird man sich in den meisten Fällen auf die Erreichung des praktisch Möglichen beschränken müssen.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 28 v. 1902.

BERICHT

über die 10. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 11. Jänner 1902.

1. Der I. Vereins-Vorsteher-Stellvertreter, Herr k. k. Baurath Julius Deininger, eröffnet 7 Uhr abends die Sitzung mit der Mittheilung, dass das Preisgericht der Baseler Rheinbrücken-Concurrenz unserem Vereins-Collegen und Landsmann, Ingenieur J. Rosshändler, Theilhaber der Firma Alb. Buss & Co. in Basel, den ersten Preis im Betrage von Frs. 7000 für sein Project einer steinernen Brücke zuerkannt hat. Der Vorsitzende gibt sodann die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen bekannt und ladet, da niemand das Wort wünscht, Herrn Professor Georg Wellner ein den angekündigten Vortrag zu halten: „Ueber die Frage der Luftschiffahrt“.

2. Der Vortragende, von der Versammlung mit lebhaftem Beifall begrüßt, kam nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Auftriebskraft und Verwendbarkeit der gewöhnlichen Kugelballons auf die Bauart der sogenannten Spitzballons zu sprechen, welche mit einem Motor und mit umlaufenden Tribschrauben ausgerüstet, hiedurch eine beschränkte Lenkbarkeit besitzen. Eine Wandtafel mit Tabellenwerten und mit Abbildungen der bekanntesten Ausführungen von Spitzballons (darunter jenes von Renard-Krebs, Schwarz, Zeppelin, Santos-Dumont) erläuterte die Sache, deren Schlussfolgerung dahin lautete, dass die Ballons wegen ihrer Riesengröße niemals imstande sein werden, einem scharfen Winde entgegenzufliegen.

Bei der nachfolgenden Besprechung der Luftwiderstandsgesetze wurde ein neuer Apparat zur Sichtbarmachung der Luftstromlinien vorgeführt, ferner im Anschlusse daran die Wirkung und Construction der Luftschrauben unter Vorlage von Photographien und Resultaten verschiedener Art durch einen Versuch mit einem elektrisch betriebenen Doppelflügel unmittelbar zur Anschauung gebracht, endlich die wichtige Motorfrage eingehend erörtert.

Der Vortragende erläuterte weiters das Wesen der dynamischen Flugmaschinen ohne Ballon mit ihren drei Systemen: Drachenflieger, Schwingenflieger und Radflieger; bezeichnete die ersteren, in welchen am meisten gearbeitet und experimentiert wird, als unsicher und gefährlich, dabei den Unfall mit dem Kress'schen Drachenflieger streifend, gab dagegen seiner lebhaften Ueberzeugung Ausdruck, dass das letzte System, nämlich die Schrauben- oder Radflieger die bestgeeigneten

seien, um schrittweise vorwärts zu kommen, vorerst den Aufflug an Ort und Stelle zu bewerkstelligen und endlich das angestrebte Ziel, nämlich die Lösung des Luftschiffproblems, zu erreichen.

Der freigehaltene Vortrag, welcher vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ erscheinen wird, fesselte im hohen Grade die zahlreich besuchte Versammlung, die dem Redner reichen Beifall spendete.

Herr Hauptmann Hoernes erklärte sich als Anhänger des lenkbaren Ballons und gab bekannt, dass ein Werk, das Ergebnis seiner eingehenden Studien, demnächst erscheinen wird.

Der Vorsitzende dankt Herrn Prof. Wellner sowie Herrn Hauptmann Hoernes für die interessanten Ausführungen und schließt die Sitzung nach halb 9 Uhr abends.

C. v. Popp.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Versammlung vom 20. November 1901.

Nach Eröffnung derselben begrüßt der Obmann k. k. Baurath A. G. Stradal die aus Anlass des auf der Tagesordnung stehenden Vortrages erschienenen Gäste, sowie die zahlreich erschienenen Fachgruppenmitglieder, berichtet über die seit der letzten Versammlung vom 24. April l. J. erledigten Angelegenheiten (Verbesserung der Beleuchtung der Lesezimmer, Antrag wegen Maßnahmen zur Bekämpfung der Tuberculose) und verweist auf die hierüber vom Vereins-Vorsteher in der Geschäfts-Versammlung vom 26. October l. J. gemachten Mittheilungen. Ueber Ansuchen des Photographen-Ausschusses wurde zu den Kosten für die Einrichtung einer Dunkelkammer im Vereinshause — aus den Mitteln der Fachgruppe ein Beitrag von K 50 geleistet. Nach Bekanntgabe des Vortrags-Programmes für die nächsten Fachgruppen-Abende und der erhaltenen Einladungsschreiben zur Theilnahme an den Versammlungen der Fachgruppen für Architektur und Hochbau, der Berg- und Hüttenmänner, für Elektrotechnik und der Maschinen-Ingenieure, bringt der Vorsitzende ein Begrüßungsschreiben der österreichischen Gesellschaft für Gesundheitspflege zur Kenntnis der Anwesenden.

Ueber die seitens des Preisbewerbsausschusses ergangene Einladung, zur bevorstehenden Preisausschreibung, für welche ein Betrag von K 900 zur Verfügung gestellt wird, nur eine Aufgabe zu stellen, wird beschlossen, von der in der letzten Fachgruppen-Versammlung vom 24. April l. J. angenommenen erweiterten Preisausschreibung in Würdigung der vorgebrachten Gründe finanzieller

Natur Umgang zu nehmen, somit — vorbehaltlich weiterer Schritte zur Durchführung einer erweiterten Preisausschreibung — nur die Frage: „Auf welche Art und durch welche Vorkehrungen kann die Baufeuchtigkeit von Mauern behoben werden, bezw. der durch dieselbe verursachte Schaden bekämpft werden“, als Preisaufgabe zu wählen und einen ersten Preis von K 600 und einen zweiten Preis von K 300 zu bestimmen.

Nachdem sich niemand zum Worte meldet, ladet der Obmann Herrn Ingenieur Ludwig Roth ein, den angekündigten Vortrag: „Die Kläranlage für die Reinigung der städtischen Abwässer von Mödling“ zu halten, und übergibt den Vorsitz an den Obmann-Stellvertreter Herrn Ober-Ingenieur Attilio Rella.

Der Vortragende sprach zunächst ganz allgemein über den gegenwärtigen Stand der Abwässer-Reinigungsfrage, citierte die Ansichten von Autoritäten auf diesem Gebiete und gab sodann einen Ueberblick über die verschiedenen Stadien, welche das Project der Abwässerreinigung von Mödling durchgemacht hat. Dasselbe steht natürlich im innigsten Zusammenhange mit der ausgeführten Stadtcanalisation, für welche die Ertheilung des Benützung-Consenses von der Ausführung einer Reinigungsanlage abhängig gemacht wurde. Die Canalisation selbst ist nach dem Trennsystem durchgeführt; Meteorwässer gelangen nicht in das Canalnetz, sondern nur die Abwässer, häusliche- und Wirtschaftswässer, sowie Abwässer von Fabriken. Ursprünglich war die Anlage von Rieselfeldern geplant; der zu hohen Kosten wegen wurde jedoch dieses Project fallen gelassen und man entschloss sich zur chemischen Reinigung. Die Wahl des schließlich ausgeführten Systemes war das Ergebnis einer im Jahre 1897 vom Bürgermeister unternommenen Studienreise nach England und Deutschland. Die nach dem Ferozone-Polarite-System ausgeführte Anlage liegt 5 km außerhalb des Stadtgebietes. Ihre Wirkung besteht darin, dass durch das chemische Fällungsmittel Ferozone ein Niederschlag erzeugt wird, welcher sich absetzt und entfernt wird, während der Flüssigkeitsrest noch einer intermittierenden Filtration auf Polarite-Filtern unterzogen wird. Ferozone besteht hauptsächlich aus Eisen- und Thonerde-Sulfaten, Polarite aus Eisenoxydul, Eisenoxyd, magnetischem Eisenoxyd, etwas Kalk, Thonerde und Kohle. Die gereinigten Abwässer werden in einen kleinen, zumeist trockenen Wasserlauf geleitet, in dessen nächster Nähe sich die Ortschaften Wiener-Neudorf, Biedermannsdorf, Achau und Laxenburg befinden. Zur Durchführung obiger Processe sind außer einem Grobrechen zum Auffangen der festen Verunreinigungen, folgende Einrichtungen geschaffen: a) Vorrichtung zum Zusetzen der Ferozone, b) Tanks, d. h. kreisrunde Behälter, für die Sedimentierung der herausgefällten Massen; dieselben

besitzen in Mödling, welche Stadt gegenwärtig im Sommer 22.000 Einwohner (im Winter nur 15.400) und 1360 Häuser hat, eine Gesamtbodenfläche von 190 m² und fassen 5800 hl; c) eine Vorrichtung zum Abziehen des sich niederschlagenden Schlammes und zur Ableitung desselben in eigene Schlammgruben, von wo aus derselbe als sehr brauchbares Düngemittel fortgeschafft wird; d) eine Garnitur von acht Grobfiltern mit einer Gesamtfläche von 112 m², auf welche die vorgereinigten Wässer zunächst kommen; e) aus einer Garnitur von neun eigentlichen Polarite-Filtern mit einer Gesamtfläche von 750 m², denen das Wasser sodann mittels eigener Syphonkammern intermittierend zugeleitet wird; diese Filter bestehen aus Sand, Schotter und Kies in der gewöhnlichen Weise gelagert mit einer Schichte von Polarite, welche deshalb stark oxydierend zu wirken in der Lage sein soll, weil sich nach Angabe des Projectanten Sauerstoff an ihrer Oberfläche verdichtet. Der Reinigungseffect dieser Filter ist wirklich ein ganz überraschender, indem die Abwässer thatsächlich vollkommen klar und vollständig geruchlos abfließen. Die so beschriebene, in ihrer Art erste Anlage in Oesterreich, arbeitet ausschließlich mit Gravitation und kann täglich ca. 50.000 hl Canaljauche verarbeiten. Ihre Ausführung hat rund K 220.000 gekostet. Nachdem jedoch die Canalisation und durch diese auch die Kläranlage von größter Wichtigkeit und Bedeutung für die Stadt Mödling als Sommerfrische ist, erscheinen die seitens der Gemeinde gebrachten Opfer vollkommen gerechtfertigt. Aehnliche Anlagen bestehen in England schon in mehreren Städten, so in Acton, Reyton, Mohrag, Willsdon, Heudon und Melton und haben sich dort bestens bewährt. Mit dem Wunsche, dass sich auch in Mödling die an die Canalisation und die Kläranlage geknüpften Erwartungen erfüllen mögen und die erhofften Vortheile für die Stadt mit sich bringen, schließt der Vortragende seine von Beifall begleiteten Ausführungen.

Der Obmann-Stellvertreter Ober-Ingenieur A. Rella dankt hierauf für die interessanten und in fesselnder Weise vorgebrachten Mittheilungen und bedauert nur, dass keine genaueren Angaben gemacht worden sind sowohl über die Schlammabseitung als auch hinsichtlich der Filter über deren Wirkungsweise, welche er als eine biologische bezeichnen möchte.

In seiner Erwiderung bezeichnet es der Vortragende zwar als wahrscheinlich, aber noch nicht als feststehend, dass sich in den Filtern auch biologische Processe abspielen. Er selbst möchte sich dieser Annahme gleichfalls zuneigen. Einen vollständigen Aufschluss hierüber werden jedoch erst die Untersuchungen des Filterinhaltes geben.

Hierauf schließt der Vorsitzende die Versammlung.

Der Obmann:
Stradal.

Der Schriftführer:
Ludwig Roth.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Eisenbahnminister hat, auf Grund Allerhöchster Ermächtigung, bei den österreichischen Staatsbahnen nachbenannte Herren ernannt, beziehungsweise befördert und Titel zuerkannt: Adolf Post, Inspector, Vorstand der Abtheilung für Bau- und Bahnerhaltung in Prag, den Titel eines Ober-Inspectors, Mathias Moldan, Bau-Ober-Commissär, Vorstand der Bahnerhaltungs-Section in Bischofshofen, den Titel eines Inspectors, Franz Götzl, Titular-Ober-Inspector, zugetheilt dem k. k. Eisenbahnministerium, Leopold di Gaspero, Titular-Ober-Inspector, Leiter der Tracierungs-Expositur in Görz, Adolf Pojacz, kais. Rath, Titular-Ober-Inspector in Triest zu Ober-Inspectoren. Louis Piering, Bau-Ober-Commissär, Bahnerhaltungs-Controller in Villach, Emil Rzeppa, Bau-Ober-Commissär, Bauleitung der Wiener Stadtbahn, und Josef Mayr, Bau-Ober-Commissär, zugetheilt dem Eisenbahnministerium, zu Inspectoren, Franz R. v. Neumann und Hugo Morawitz, Bauadjuncte der österreichischen Staatsbahnen in Görz, zu Bau-Commissären.

Herr Dpl. Ingen. Alfred Birk, o. ö. Professor an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag, wurde zum ordentlichen Mitgliede des Landeseisenbahnrates für Böhmen ernannt.

Das k. k. Handelsgericht in Wien hat den Ingenieur und Director der österreichischen Carbide- und Carbor-Actiengesellschaft in Wien, Herrn Eduard Goediecke, zum Schätzmeister und Sachver-

ständigen für das Acetylen-Beleuchtungs- und Installations-, sowie Calcium-Carbidfach bestellt.

Preis Ausschreiben.

Zur Erlangung von Plänen und Kostenanschlägen für den Bau eines Obergymnasiumsgebäudes in Rimaszombat wurde seitens des dortigen Curatoriums des vereinigten protestantischen Obergymnasiums unter den heimischen Architekten ein Wettbewerb ausgeschrieben. Die Kosten des Neubaus dürfen K 220.000 bis K 230.000 nicht überschreiten. Es sind zu verfassen: ein Grundriss, die nöthigen Façaden- und Querschnitte im Maßstabe von 1:100, die technische Beschreibung, ein reelles Vorausmaß sammt Kostenvoranschlag. Zur Vertheilung gelangen: der erste Preis mit K 1000, der zweite Preis mit K 600 und der dritte Preis mit K 400. Entwürfe sind bis 1. März l. J. an die Direction des Obergymnasiums zu richten. Das Bauprogramm, der Situationsplan, die Arbeits- und Materialpreise sind vom Director des Obergymnasiums zu beziehen.

Anlässlich des Wettbewerbes für den Neubau der mittleren Rheinbrücke in Basel, welche eine zahlreiche Bethheiligung zur Folge gehabt hat, wurden nachstehende Projecte prämiert: 1. Preis: (Fres. 7000) das Project mit dem Motto „Granit II“ (Projectverfasser: Alb. Buss & Co. in Basel; Ingenieur I. Rosshändler und Ingenieur J. Mast in Basel; Architekt Professor Fr. v.

Thiersch in München und Architekt E. Faesch in Basel); 2. Preis: (Fres. 6000) Project mit dem Motto „Rhein“ (Projectsverfasser: Professor Zschokke in Aarau; Basler Baugesellschaft in Basel; Architekt A. Visscher, Gutehoffnungshütte in Oberhausen; Professor Krohn); drei dritte Preise (je Fres. 4000); das Project mit dem Motto „Stein und Eisen“ (Projectsverfasser: Maschinenfabrik Esslingen in Esslingen, Ober-Ingenieur Baurath E. Kübler; Architekten Eisenlohr und Weigle); ferner das Project mit dem Motto „Porta Helvetia Stein 2“ (Projectsverfasser: Phil. Holzmann & Co. in Frankfurt a. M., Director Lauter und Ritter in Frankfurt a. M.; Architekt Emil La Roche in Basel) und das Project mit dem Motto „St. Jakob I“ (Projectsverfasser: Professor Zschokke in Aarau; Basler Baugesellschaft in Basel; Ingenieur E. Travlos; Architekten A. Visscher, P. Huber und Sturm). Die Projecte bleiben bis 26. Jänner l. J. im Saale des Gewerbemuseums in Basel öffentlich ausgestellt.

Offene Stellen.

10. Bei der Direction der städtischen Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke in Worms gelangt die Stelle des ersten Ingenieurs, welchem bei Verhinderung des Directors dessen Vertretung obliegt, baldigst zu besetzen. Der Anfangsgehalt beträgt M 2600, steigend in dreijährigen Zwischenräumen bis auf M 4900. Unter Umständen kann ein höherer Anfangsgehalt gewährt werden. Bewerber mit abgeschlossener akademischer Bildung und praktischer Erfahrung, besonders im Elektrizitätsfache, wollen ihre belegten Gesuche bis 20. Jänner l. J. an die obige Direction richten.

11. Bei der Körös-Tisza-Maroser Flutenschutz- und Binnenwasserregulierungs-Gesellschaft gelangen zwei Ingenieur-Stellen mit dem Jahresgehalte von K 2400, dem Quartiergehalte von K 400 und K 600 Reisepauschale zur Besetzung. Gesuche sind bis 31. Jänner l. J. beim Gesellschaftsdirector Martin Fekete in Szentes einzubringen.

12. Ein mit den neuesten Einrichtungen der Gas- und Siedrohrfabrication durchaus vertrauter, energischer Betriebs-Chef wird für ein größeres Röhrenwalzwerk zum baldigen Eintritt gesucht. Gesuche mit Angabe der Gehaltsansprüche und unter Beifügung von Zeugnisabschriften sind unter „K. W.“ an Rudolf Mosse in Köln zu richten.

13. Eine Lehrstelle für Maschinenlehre und Zeichnen gelangt an der preussischen höheren Fachschule für Textilindustrie in Aachen zur Besetzung. Der Anfangsgehalt beträgt M 2700. Nach der Probezeit eventuell definitive Anstellung nach den für Staatsbeamte geltenden Bestimmungen. Bewerber mit Erfahrung auf dem Gebiete der Textilmaschinen werden bevorzugt. Antritt 1. April 1902. Gesuche mit Lebenslauf und Zeugnisabschriften sind an die Direction obiger Lehranstalt zu richten.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Der Bau einer durch die Mohács-Kölkeder Flutenschutz- und Binnenwasserableitungs-Gesellschaft an ihrer oberen Schutzstrecke, d. i. von der an dem Landungsplatze und der Magazinsanlage der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft befindlichen Pumpenanlage ausgehend, bis zum oberen Ende der alten Ufermauer reichend, in einer Länge von 525 m und mit dem Kostenaufwande von K 23.891.86 herzustellenden Ufermauer wird im Offertwege vergeben. Angebote sind bis 23. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, in der Kanzlei des Ministerial-Commissärs Leopold Németh in Mohács abzugeben, woselbst auch die Baubedingungen und Pläne zur Einsicht aufliegen. Vadium 5%.

2. Wegen Vergabung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschliesslich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau des Hauptunrathscanals in der Prinz Karlasse im XIV. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 7258.52 findet am 24. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine schriftliche öffentliche Offertverhandlung statt. Die Baubehelfe erliegen im Stadtbauamte zur Einsicht auf. Vadium 5%.

3. Der Bezirksstrassenausschuss in Adlerkostelec vergibt im Offertwege die Herstellung einer neuen eisernen Brücke über die Wilde Adler in Adlerkostelec im Zuge der Adlerkostelec-Chatzener Bezirksstrasse. Die veranschlagten Kosten betragen: für den Bau der beiden Brückenpfeiler K 12.207.24 und für die Eisenconstruction K 48.000. Offerte sind bis 25. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, beim genannten Bezirksstrassenausschusse einzubringen. Das zu erlegende Vadium beträgt 10%.

4. Das k. u. Staatsbauamt Rimaszombat vergibt im Offertwege den Bau einer römisch-katholischen Kirche in Felled im veranschlagten Kostenbetrage von K 31.908.42. Von diesem Betrage werden dem Unternehmer K 15.954.21 im Jahre 1902 und der Rest im Jahre 1903 ausbezahlt. Offerte sind bis 27. Jänner l. J. beim genannten Staatsbauamte einzubringen, bei welchem auch die näheren Baubehelfe eingesehen werden können.

5. Die Lieferung von 18.000 q Portlandcement und 38.000 q Schlackencement für die Canal-Neu- und Umbauten im

Jahre 1902 im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 309.400 wird seitens des Magistrates Wien im Offertwege vergeben. Angebote sind bis 27. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, einzubringen. Die Lieferungs-Bedingnisse liegen beim Stadtbauamte zur Einsicht auf. Vadium 5%.

6. Für die Theilstrecke Lemberg—Sambor der Linie Lemberg—Sambor—galizisch-ungarische Grenze ist die Lieferung und Aufstellung von eisernen Brückenconstructionen und eisernen Geländern im allgemeinen öffentlichen Offertwege zu vergeben. Die Lieferung umfasst Constructionen aus genieteten Balken und Fachwerkträgern im Gesamtgewichte von rund 570 Tonnen, bezw. eisernen Geländern in der Gesamtlänge von rund 900 m. Die Vergabung erfolgt nach Einheitspreisen per 100 kg, bezw. per laufenden Meter Geländer. Offerte sind bis 31. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. k. Eisenbahn-Bauleitung Lemberg, bei welcher auch die näheren Bestimmungen für die Einbringung der Angebote, sowie alle weiteren Behelfe und Bedingungen zur Einsicht aufliegen, einzubringen.

7. Die Stadtgemeinde Reichenau a. d. Kněžna vergibt im Offertwege die Ausführung der Vermessungsarbeiten zum Zwecke der Abgrenzung des städtischen Besitzes. Beh. aut. Geometer werden eingeladen, ihre Offerte bis 31. Jänner l. J. beim Gemeindeamte, welches nähere Auskünfte ertheilt, einzubringen.

8. Wegen Herstellung einer Wasserleitung aus dem Duerofflusse nach Soria wurde für den 31. Jänner l. J. eine Offertverhandlung anberaumt. Der Kostenvoranschlag beträgt Pesetas 77.047.28 und die zu leistende Caution Pesetas 3852.36. Näheres im Vereins-Secretariate.

9. Die beim Bau der neuen Kirche in Darázs erforderlichen Bauarbeiten und Lieferungen werden im Offertwege an einen Generalunternehmer vergeben. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können im dortigen Pfarramte und beim bauleitenden Architekten Andor Pileh (Pécs, Vörösmarty-u. 3) eingesehen werden. Offerte sind bis 1. Februar l. J., mittags 12 Uhr, einzubringen. Vadium 5%.

10. Für das hochgelegene Wasserleitungs-Pumpwerk in Steinbruch bei Budapest gelangt die Lieferung von zwei Stück liegenden Dampfmaschinen im Offertwege zur Vergabung. Nähere Auskünfte ertheilt die hauptstädtische Wasserwerks-Direction in Budapest (V. Arany János-utca 2). Offerte sind bis 7. Februar l. J. einzubringen.

11. Bei der k. k. Salinenverwaltung Ebensee wird der Bau von zwei Arbeiterwohnhäusern sammt einem Nebengebäude (Waschküche und Holzlagen) im Offertwege vergeben. Die veranschlagten Kosten hierfür betragen K 59.000. Offerte sind bis 8. Februar l. J. bei der genannten Verwaltung einzubringen, woselbst auch die näheren Bedingungen und Pläne eingesehen werden können. Näheres im Anzeigenblatt.

12. Die k. k. Staatsbahn-Direction Lemberg vergibt im Offertwege die Lieferung und Montierung der Eisenconstructionen für die Kuppel, die Dach- und Deckenconstructionen für den Mittelpavillon und die beiden Seitentracte des neuen Aufnahmegebäudes am Bahnhofe in Lemberg. Die Vergabung dieser Arbeiten erfolgt gegen Einheitspreise. Die Kosten der Lieferung und Montierung der bezüglichen Eisenconstructionen sind auf rund K 100.000 veranschlagt. Die näheren Bestimmungen für die Einbringung der Offerte können in der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau obiger Direction eingesehen werden. Das Vadium beträgt 5% des offerierten Gesamtbetrages. Offerte sind bis 15. Februar l. J., mittags 12 Uhr, einzubringen.

13. Bei der k. k. Bergverwaltung Raib gelangt im Offertwege die Lieferung von: a) zwei Plungerpumpen, b) für einen hydraulischen Erzaufzug für 1.5 t Bruttolast ein Korb, Wurmrad, Schnecke sammt Welle und Zwischenmission, c) zwei einetägige Fördermaschinen für 14 q Bruttolast zur Vergabung. Offerte sind bis 28. Februar l. J. bei der obigen Bergverwaltung einzubringen. Näheres im Anzeigenblatt.

Bücherschau.

3512. **Handbuch der Architektur.** III. Theil, 3. Band, Heft 1. Fenster, Thüren und andere bewegliche Wandverschlüsse. Von Prof. H. Koch. II. Auflage. 395 Seiten, 933 Abbildungen. Stuttgart 1901, A. Bergsträsser. (Preis M 21, geb. M 24.)

Bevor auf den eigentlichen Gegenstand eingegangen wird, erfolgt eine theoretische Erörterung über die Erhellung der Räume mittels Sonnenlicht. Dann werden, nach einem geschichtlichen Rückblicke über die Construction der Fenster in der Vergangenheit, die verschiedensten Arten der hölzernen und metallenen Fensterconstructionen sowie der Beschläge und Verschlussmittel einer ausführlichen Besprechung unterzogen, und nachdem das Glas als Baustoff behandelt worden ist, wird die Verglasung der Fenster vorgeführt, wobei den Kirchenfenstern ein besonderes Capitel gewidmet ist. Hierauf werden die Constructionen der Thüren und Thore, sowohl aus Holz als auch aus Metall, in den verschiedenartigsten Formen sowie deren Beschläge und Verschlussmittel besprochen, und schließlich finden wir noch die sonstigen beweglichen Wandverschlüsse, die Fensterläden, Jalousien, Rollvorhänge u. s. w. und eine Reihe von Schaufenstern größerer Geschäftslocale. Jedes Capitel

zeichnet sich durch reichen Inhalt, durch große Mannigfaltigkeit der Constructionen, durch sorgfältige, ausführliche Beschreibungen aus; die zahlreichen, klaren Abbildungen tragen nicht bloß dem constructiven Standpunkte Rechnung, sie bringen auch die architektonische Ausgestaltung in vorzüglichen Musterbeispielen zur Darstellung. Wir gewinnen aus dem vorliegenden Bande ein ausführliches Bild über die Verschlüsse der Wandöffnungen, wie sie in Deutschland ausgeführt werden; die bei uns üblichen Constructionen sind durch einige Formen vertreten, wie sie einst von Prof. v. Siccardsburg entworfen worden sind.

Ing. H. Daub.

8083. **The Cement Industry.** Descriptions of Portland and Natural Cement Plants in the United States and Europe, with Notes on Materials and Processes in Portland Cement Manufacture. Reprinted from The Engineering Record. 235 Seiten. Mit 132 Abbildungen. New-York 1900, The Engineering Record.

Vor einigen Jahren erschien in der bekannten technischen Fachzeitschrift „The Engineering Record“ eine Reihe von Aufsätzen über die europäische Portlandcement-Industrie, in welcher auf Grund persönlicher Besichtigungen die wichtigsten Cementwerke Europas und die von ihnen gehandhabten Verfahrungsweisen eine genaue und schätzenswerte Beschreibung durch Frederick H. Lewis erfuhren. Diese Abhandlungen boten den Anlass, auch den amerikanischen Werken eine ähnliche Behandlung zuteil werden zu lassen, um so die Vergleichung zwischen den ausländischen und den heimischen Anlagen und Verfahren zu erleichtern und damit allgemein nutzbar zu machen. Die so vervollständigte Artikelreihe verdiente gewiss das lebhafteste Interesse aller beteiligten Kreise, das sich auch wirklich in hohem Maße einstellte, was sich daran erkennen lässt, dass diejenigen Hefte unserer amerikanischen Collegen, welche die in Rede stehenden Aufsätze enthielten, durchwegs vergriffen sind. Es ist deshalb ein ganz dankenswertes Unternehmen gewesen, diese Abhandlungen gesammelt in einer Buchausgabe der Technikerschaft wieder zugänglich zu machen. Nach einer Darstellung des Charakters der verschiedenen hydraulischen Bindemittel, der Materialien und der üblichen Verfahrungsweisen zur Erzeugung der ersteren, welche von S. B. Newberry herührt, folgen die Einzelbeschreibungen der nachstehend angeführten amerikanischen Cementwerke und ihrer Verfahren: Portlandcement-

werk der Coplay Cement Co. in Coplay, Pa.; Portlandcementwerk der Bronson Portland Cement Co. in Bronson, Mich.; Empire Portlandcementwerk in Warners, N.-Y.; Buckeye Portlandcementwerk in Bellefontaine, O.; Werk der Western Portland Cement Co. in Yankton, S. D. (alle beschrieben von Frederick H. Lewis); neue Werke der Coplay Cement Co. in Coplay (beschrieben von Henry C. Meyer); Werk der Michigan Portland Co. in Coldwater, Mich. (Frederick H. Lewis); Werke der Nazareth Portland Cement Co. in Nazareth, Pa. (Henry C. Meyer); Werke der Vulcanite Portland Cement Co. in Vulcanite, N. J. (Lewis); Werke der William Krause & Sons Cement Co. in Martins Creek, Pa. (Horace de R. Haight); Werk der Lawrence Cement Co. of Pennsylvania in Siegfried, Pa. (Lathbury und Spackman); Werke der Virginia Portland Cement Co. in Craigsville, Va. (Watson Vredenburg); Whitehall Portlandcementwerke in Cementon, Pa. (Meyer); Werk der Lawrence Cement Co. in Binnewater, N. Y.; Werk der New-York and Rosendale Cement Co. in Rondout, N. Y.; Werk der Milwaukee Cement Co. in Milwaukee, Wis.; Natural Cementwerk in Speeds, Ind., und Werk der Maryland Cement Co. in Sparrows Point, Md. (die letzten fünf beschrieben von Lewis). Eine eingehende Darstellung hat Lewis dann dem in Amerika viel verbreiteten Process im rotierenden Brennofen gewidmet. Den Beschluss des sehr reichhaltigen Werkes bilden die eingangs erwähnten Aufsätze von Lewis über englische, belgische, deutsche und französische Werke. Wie schon mehrfach betont, ist das Buch eine der dankenswertesten Bereicherungen der einschlägigen Fachliteratur und vermag gar manche Anregung für unsere Cementindustriellen zu bieten. Wir empfehlen es darum der Beachtung unserer Leser.

—1.

8289. **Die Metalle.** Von Dr. K. Scheid. 80. 154 S. m. 16 Abb. Leipzig 1901, Teubner. (Preis M 1.)

Der Verfasser ist bestrebt, eine wissenschaftlich-gemeinverständliche Erklärung über das Vorkommen der Metalle in der Erde zu geben, bespricht ihre Bedeutung für das Gewerbe, illustriert durch zahlreiche Tabellen über Erzförderung, Metall-Production und Preise, und erklärt ihre Eigenschaften mit Bezug auf Darstellung und Verarbeitung.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 75 v. 1902.

der 11. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1901/02

Samstag den 18. Jänner 1902.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 4. Jänner 1902.
2. Mittheilungen des Vorsitzenden.
3. Fortsetzung der Discussion über den Bericht des Baumaterialien-Ausschusses.

(200 Abzüge der Reden vom 4. Jänner stehen den Herren Vereins-Mitgliedern von Freitag den 17. d. M. an in der Vereins-Kanzlei zur Verfügung.)

Zur Ausstellung gelangen neuere Aufnahmen unseres Photographen-Ausschusses.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 20. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ober-Inspector Willibald Chitil: „Die elektrischen Einrichtungen der Wiener städtischen Feuerwehr“.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 21. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Ober-Baurath, Architekt Alexander v. Wielemans: „Bau des Jagdhauses in der Streichen bei Rottenmann in Steiermark“.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 22. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten.
3. Vortrag des Herrn k. k. Gewerbe-Inspector, kais. Rath Ludwig Jehle: „Das Trinkwasser“.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 23. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Professor Dpl. Chem. J. Klaudy: „Moderne Charakteristik der Stoffe.“

Einbanddecken

für den Jahrgang 1901 und die früheren Jahrgänge der „Zeitschrift“ in rothbrauner Doppelleinwand mit Goldpressung können durch die Dampf-Buchbinderei H. Scheibe, Wien, III. Marxergasse 26, bezogen werden. Der Preis stellt sich einschließlich Verpackung und Porto auf K 1-70. Ein Musterband liegt im Vereine zur Ansicht auf.

INHALT: Versuche über elektrischen Betrieb auf einigen Hauptbahnen in Deutschland. Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Elektrotechnik am 21. Jänner 1901 von Ober-Ingenieur Ludwig Spängler. — Canalisationswesen und Abwasserreinigung auf der Pariser Weltausstellung 1900. Von Josef Ruiss, Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien. (Schluss.) — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 10. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902. Fachgruppe für Gesundheitstechnik. Bericht über die Versammlung vom 20. November 1901. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

53

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 24. Jänner 1902.

Nr. 4.

Alle Rechte vorbehalten.

Versuche über elektrischen Betrieb auf einigen Hauptbahnen in Deutschland.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Elektrotechnik am 21. Jänner 1901 von Ober-Ingenieur Ludwig Spängler.

(Fortsetzung und Schluss zu Nr. 3.)

Wir kommen nunmehr zur Besprechung der Fernschnellbahnen, für welche der elektrische Betrieb besondere Vortheile bietet, da nur dieser die Anwendung einer Geschwindigkeit von 200—250 Std./km ermöglichen kann. Geschwindigkeiten von 120—130 km in der Stunde sind auf französischen Bahnen mit Dampflocomotiven bestimmt erreicht worden, während in Amerika bei einzelnen Probefahrten mit Dampflocomotiven schon Geschwindigkeiten von 150 Std./km erreicht worden sein sollen. Eine weitere Steigerung erscheint bei Dampflocomotiven so ziemlich ausgeschlossen, mindestens aber gefährlich und unzweckmäßig, weil die unausgeglichene Massenwirkung der hin- und hergehenden Theile von Dampflocomotiven bei zunehmender Geschwindigkeit rasch anwachsen und eine der Rechnung gar nicht zugängliche Größe annehmen können. Der elektrische Betrieb aber ist zufolge der vollständig gleichmäßigen Umfangskraft und der vollständigen Auswuchtung aller umlaufenden Theile an eine Grenze der Geschwindigkeit in dieser Beziehung nicht gebunden, und ist daher mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen jedenfalls die Erreichung der denkbar größten überhaupt und durch andere Umstände begrenzten Fahrgeschwindigkeit möglich. Die auf die Fernschnellbahnen bezüglichen Auseinandersetzungen gelten in gewisser Beziehung auch für den elektrischen Betrieb auf Hauptbahnen nach Maßgabe des heutigen Dampfbetriebes, weil die in Betracht kommenden Arbeitsleistungen für den Betrieb einzelner Motorwagen auf den Fernschnellbahnwagen der hohen Geschwindigkeit und des dadurch bedingten Luftwiderstandes wegen ebenso groß oder noch größer werden als die größten jetzt gebräuchlichen Leistungen der Dampflocomotiven. Wenn die Frage der Fernschnellbahnen gelöst wird, so sind damit auch der weiteren Entwicklung des elektrischen Betriebes auf Hauptbahnen die Wege geebnet, obwohl sich auch in dieser Beziehung noch manche Schwierigkeiten neu ergeben werden.

Es handelt sich um dauernde Arbeitsleistungen von 1000—1500 PS und vorübergehende Leistungen von 2500—3000 PS. Hiefür ist mit den bis jetzt gebräuchlichen Spannungen nicht das Auslangen zu finden, und ist ein Betrieb mit Gleichstrom, dessen Spannung nicht höher als mit ungefähr 700—1000 Volt angenommen werden kann, unmöglich. Mehrfache Ausarbeitungen haben das Ergebnis geliefert, dass für solche Verhältnisse nur mehr eine Anlage vortheilhaft erscheint, bei welcher Drehstrom in den Kraftwerken erzeugt, mit möglichst hoher Spannung weitergeleitet und ohne Umwandlung in Gleichstrom auf den Fahrzeugen verwendet wird. So haben wir uns denn dem Gebiete der Drehstrombahnen genähert, von welchen in der letzten Zeit so viel die Rede ist. Der Grund, warum man sich bisher mit dieser Frage noch nicht mehr beschäftigt hat, ist einzig und allein der, dass die Elektrotechniker im Bahnbetriebe gestellten Aufgaben bisher fast ausnahmslos unvergleichlich besser und billiger mittels Gleichstrom zu lösen waren. Es darf eben nicht vergessen

werden, dass der Drehstrom für den Bahnbetrieb manche Nachtheile bietet, die nur dort in Kauf genommen werden können und müssen, wo der Hauptvorzug desselben: die leichtere Umformbarkeit und die Möglichkeit, Motoren mit höherer Spannung zu bauen, bei der Aufstellung der Gesamtkosten der Anlage ausschlaggebend ist. Den bisherigen Arbeiten für Gleichstrombahnen ist es aber zu verdanken, dass die Verhältnisse des ganzen elektrischen Bahnbetriebes in überraschend kurzer Zeit vollständig geklärt und derart gefördert wurden, dass es überhaupt möglich geworden ist, sich jenen schwierigen Aufgaben zuzuwenden, welche jetzt auf der ganzen Welt das Interesse der Eisenbahntechniker erwecken, das ist dem elektrischen Betrieb von Hauptbahnen.

Das Verdienst, Bahnen mit unmittelbarer Drehstromzuführung zuerst praktisch durchgeführt zu haben, gebührt der Schweizer Firma Brown, Boveri & Comp., welche mehrere Anlagen, darunter die elektrische Vollbahn Burgdorf—Thun von 40 km Länge mit 750 Volt Fahrdrachtspannung, ausgeführt hat. Diese Spannung reicht vollständig aus, solange die den einzelnen Betriebsmitteln zuzuführenden Arbeitsmengen keine großen sind, solange also die Stromabnahme keine Schwierigkeiten bereitet. Der Spannungsverlust wird dadurch in zulässiger Grenze gehalten, dass die Speisepunkte, d. i. die Umformer, welche den hochgespannten Strom der Zuleitung in den niedergespannten der Fahrdrachtleitung umsetzen, nahe aneinander angebracht werden; dies ist bei Drehstrom-Umformern ohne Schwierigkeiten und mit sehr geringen Kosten möglich, weil dieselben keinerlei Bedienung erfordern, da alle Wicklungen feststehen. Wenn aber die Stromabnahme für einzelne Fahrzeuge eine sehr große wird, wie dies eben bei den Fernschnellbahnen oder bei Hauptbahnen allgemein der Fall ist, dann reicht diese niedere Fahrdrachtspannung nicht mehr aus. Durch einen der gebräuchlichen Stromabnehmer: Rolle, Bügel oder Walze können nicht mehr als 100—150 Amp. dauernd von einem Fahrdrachte abgenommen werden; wenn auch bei einzelnen amerikanischen Anlagen Stromstärken von 300 Amp. beobachtet werden, so ist dies nur durch Verwendung eines sehr großen Anpressungsdruckes der Rolle möglich, was einen sehr starken Verschleiß der Oberleitungsdrähte zur Folge hat. Will man daher die Fahrzeuge für elektrischen Hauptbahnbetrieb nicht mit einem ganzen Wald von Stromabnehmern ausrüsten — wobei noch zu berücksichtigen ist, dass für Drehstrombahnen mindestens zwei, häufig aber drei Oberleitungsdrähte nothwendig sind — so muss man die Fahrdrachtspannung möglichst in die Höhe setzen. Die hohe Spannung bietet aber für Drehstrombahnen noch den großen Vortheil, dass die auftretenden Spannungsverluste verhältnismäßig klein werden, was aus dem Grunde so wichtig ist, weil bei Drehstrom die Zugkraft der Motoren bekanntlich mit dem Quadrate der Spannung abnimmt.

Aus diesen Darlegungen erkennt man, dass die Beförderung von Zügen mit sehr großer Geschwindigkeit oder

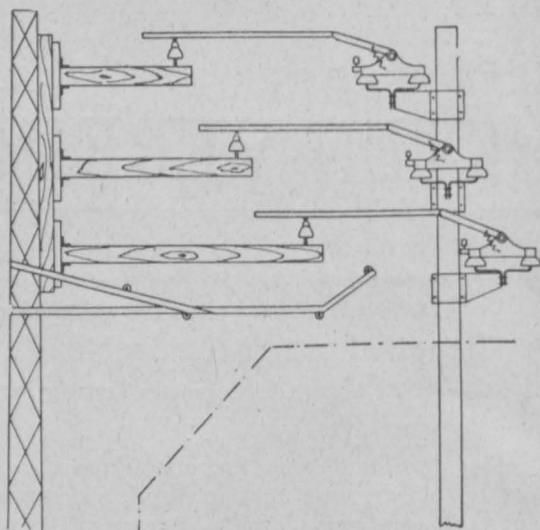


Fig. 15. Versuchsleitung erster Ausführung für die Drehstrombahn in Lichterfelde.

mit großen Arbeitsleistungen überhaupt in erster Linie eine Frage der Stromabnehmervorrichtung ist. Die Erkenntnis dieser Thatsache musste unbedingt dazu führen, die in dieser Beziehung zulässigen Grenzen festzustellen. Siemens & Halske, Berlin, beschlossen daher über Anregung des Herrn Wilhelm v. Siemens schon im Jahre 1897 die Erbauung einer Probefahrt, um die im Schoße dieser Firma schon seit Jahren gepflogenen theoretischen Erwägungen solcher Art auch praktisch zur Durchführung zu bringen. Als Hauptzweck der ganzen Versuche wurde die Aufgabe hingestellt, eine für 10.000 Volt und eine möglichst hohe Geschwindigkeit geeignete Fahrdrähtanlage samt zugehörigen Stromabnehmervorrichtungen zu finden und die Ausnützung dieser hohen Spannung in den Betriebsmitteln zu ermöglichen. Die Versuchsbahn befindet sich in Groß-Lichterfelde, hat Vollbahnspurweite und ist 1,8 km lang, so dass die Entwicklung einer Geschwindigkeit von 60 Std./km möglich wurde. Die Lage und Anordnung des Kraftwerkes bietet wenig Interesse, und ist nur zu bemerken, dass die Fahrdrähtleitungen mit beliebiger Spannung von 750—10.000 Volt gespeist werden konnten. Für die Erprobung der Fahrdrähtleitungen standen 30.000 Volt zur Verfügung. Nachdem die Versuchsbahn auf einer von Fuhrwerk befahrenen Straße liegt, so wurde die Anbringung eines Schutznetzes unter der Leitung verlangt, und konnte daher eine über den Geleisen liegende Leitung nicht angebracht werden; die Leitung musste seitlich verlegt werden, wie aus den folgenden Figuren ersichtlich ist. Die erste Versuchsleitung (Fig. 15, 16) wurde von Stromabnehmerbügel bestrichen, welche oberhalb der Drähte auflagen; bei großen Geschwindigkeiten bewährte sich diese Leitung nicht, da die Bügel Neigung zum Abspringen zeigten und daher Funkenerscheinungen auftraten. Es wurde nunmehr eine vollständig neue Fahrdräht- und Stromabnehmer-Ein-

richtung zur Anwendung gebracht, welche bei den Versuchen ein vorzügliches Ergebnis lieferte.

Die Anordnung der Leitung ist aus Fig. 17 deutlich ersichtlich. Die drei Leitungen (Hartkupferdraht von 8 mm Durchmesser) liegen seitlich neben der Bahn außerhalb der Umgrenzungslinie des Lichttraumprofils in einer lothrechten Ebene untereinander; der Abstand der Drähte voneinander beträgt 1 m, und sind dieselben an Isolatoren (dreifache Porzellan-Glockenisolatoren mit Bronze-kappen) angeklemt, die ihrerseits wieder an einem seitlich beweglichen Zugorgan befestigt sind. Die Drähte können sich also in horizontaler Richtung etwas verschieben. Unterhalb der Drähte befindet sich ein geerdetes Schutznetz von verhältnismäßig kleiner räumlicher Ausdehnung. Als Stromabnehmer sind Bügel mit Aluminiumschleifstücken angewendet worden, welche seitlich vom Fahrzeuge herausstehen, um eine verticale Achse drehbar sind und auf den Leitungen schleifen. Ein Vortheil dieser Anordnung besteht darin, dass die Leitungen nicht in der sonst für Bügel üblichen und nothwendigen Weise in Zickzack zu spannen sind, weil das Beschleifen der ganzen Bügelschleiffläche durch den Durchhang der Drähte bedingt wird. Der wesentlichste

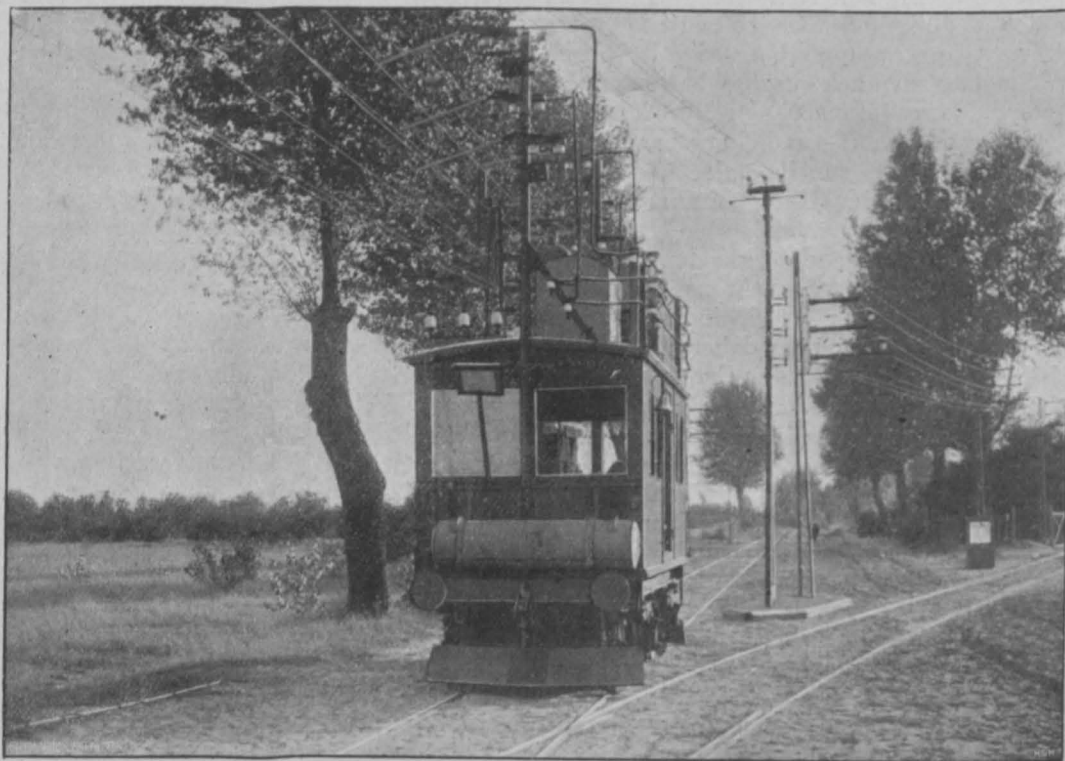


Fig. 16. Erster Versuchswagen auf der Drehstrombahn in Lichterfelde.

Vortheil, zugleich der grundlegende Unterschied gegenüber den sonst üblichen Stromabnehmer-Einrichtungen, besteht darin, dass ein Abspringen der Stromabnehmer von der Leitung an den Aufhängungen thatsächlich ausgeschlossen erscheint. Betrachten wir zunächst die gewöhnlich üblichen Stromabnehmer-Einrichtungen, wobei der Stromabnehmer von unten an den Draht angedrückt wird, so sehen wir, dass die Stromabnehmer (einerlei ob Rolle oder Bügel) den ganzen Durchhang der Drähte ausfahren, daher bei der Aufhängung von der Leitung abspringen müssen, und zwar insbesondere bei größerer Geschwindigkeit. Hiebei gibt es also immer Funkenbildung, welche nur durch Anwendung von zwei Stromabnehmern vermieden werden kann. Auch bei der Seitenleitung würde der Bügel abspringen und Funken bilden, wenn nicht eine der Firma Siemens & Halske A.-G. patentierte besondere Einrichtung getroffen wird; es ist dies eine federnde Befestigung der Isolatoren an den Masten. Der Bügel übt einen federnden Druck auf

die Leitung aus; demzufolge wird sich die Leitung seitlich verschieben; soll nun der geometrische Ort des Bügel-schleifcontactes nahezu eine Gerade bilden, so müssen auch die Aufhängungspunkte selbst ausweichen können, und zwar in einem von vornherein leicht festzusetzenden Maße. Dann aber ist ein funkenloser Gang auch bei größter Fahrgeschwindigkeit zu erhoffen. Diese neue Leitungsanordnung hat noch folgende Vortheile: Es ist sehr leicht möglich, unter der ganzen Leitung, insbesondere aber bei allen Straßenüber-gängen, auf Stationen u. s. w., gut geerdete Schutznetze anzubringen, welche alle vorübergehenden Personen schützen. Die Gefahrzone ist überhaupt nur sehr schmal und ganz

Was nun die elektrische Einrichtung der Locomotive betrifft, so wurden folgende Versuche durchgeführt:

1. Stromabnahme unmittelbar mit 750 Volt, was nichts besonders Bemerkenswerthes bietet;
2. Stromabnahme unmittelbar mit 2000 Volt, welche durch entsprechende Apparate in zwei geeignet gebaute Motoren für 2000 Volt geleitet wurden;
3. Stromabnahme unmittelbar mit 10.000 Volt, welche in einem auf der Locomotive mitgeführten ruhenden Um-former auf niedrige Spannung (650 Volt) umgeformt wird, um mit dieser niedrigen Spannung den Apparaten an den Motoren zugeführt zu werden.

Die Anordnung nach 2. mit unmittelbarer Stromzuführung und Verwendung von 2000 Volt wird für kürzere Nebenbahnen, bei welchen keine sehr großen Arbeitsmengen in Frage kommen, sehr verwendbar sein, und wird bekanntlich eine ähnliche Anordnung mit 3000 Volt Spannung von Ganz & Comp. für die italienische Mittel-meerbahn Lecce-Colico-Sondrio beabsichtigt. Für Schnellbahnen und für Hauptbahnen mit sehr großem Arbeitsbedarf aber muss auf 10.000 Volt Fahrdrachtspannung gegangen werden, und da ist die dritte Art, mit Umformung auf dem Fahrzeuge, bisher die allein verwendbare Form, weil es nicht möglich oder mindestens nicht besonders zweckmäßig erscheint, Motoren für die hohe Spannung von 10.000 Volt unmittelbar zu bauen. Das Mitführen eines Umformers bringt wohl einen Nachtheil mit sich, weil derselbe das Gewicht der Locomotive, bzw. des Motor-wagens vermehrt (das Gewicht des Umformers beträgt ungefähr 60% des Motorgewichtes) und einen Umsetzungsverlust mit sich bringt; letzterer wird dadurch mehr als aufgewogen, dass der Motor für geringere Spannung leistungsfähiger ist und einen größeren Wirkungsgrad hat. Das größere Gewicht — die Erhöhung beträgt nur einen kleinen Bruchtheil des Gesamtgewichtes — kommt bei Bahnen für Schnellverkehr nicht so sehr in Betracht, weil für solche Bahnen der größte Arbeitsbedarf vom Luftwiderstand herrührt, welcher vom Gewicht unabhängig ist. Wenn man aber bedenkt, dass nur die Anwendung von 10.000 Volt in den Arbeitsleitungen überhaupt die Möglichkeit bietet, so große Energiemengen den Fahrzeugen zuzuführen, welche für Hauptbahn-betrieb unumgänglich nöthig sind, und wenn man weiters in Betracht zieht, dass zufolge einer so hohen Spannung die Kosten der Arbeitsleitungen bedeutend herabgesetzt werden können, so wird man sich mit der Anbringung eines Umformers auf dem Fahrzeuge befreunden müssen. Bei einer Hauptbahn dürften die Kosten der Leitungsanlage gegenüber den Kosten der mit Motoren auszu-rüstenden Fahrbetriebsmittel von ganz ausschlag-



Fig. 17. Drehstromlocomotive für Hochspannung und Schnellverkehr und Anordnung der Seiten-leitung (Lichterfelde).

seitlich von der Bahn, wo keine Fahrzeuge verkehren, und wo niemand zu gehen braucht. Herunterfallende gerissene Drähte können also weder auf Bahnerhaltungs-Bedienstete noch auf die Zugbegleiter fallen. Bei gemischtem Betriebe mit Dampf und Elektrizität bleiben die seitlichen Drähte rein von Rauch und Russ. Die seitliche Aufhängung ermöglicht es, drei voneinander isolierte Drähte zu verwenden, was bei Oberleitung über den Schienen nur schwierig möglich ist. Die Anordnung der Weichen lässt sich sehr einfach lösen, indem die eine Leitung unterbrochen und die Weiche in der einen Richtung stromlos durchfahren wird; wenn zwei Stromabnehmer für jeden Pol vorhanden sind, kann immer ein Stromabnehmer aufliegen, wodurch die Strom-unterbrechung entfällt.

gebender Größe sein, und wenn dies der Fall ist, dann wird immer die Wahl der höchstmöglichen Spannung in der Leitung nothwendig. Bei einer Bahn mit sehr starkem dichtem Verkehr wird es aber wieder viel zweckmäßiger sein, die Spannung nur so hoch zu wählen, dass dieselbe unmittelbar an den Motoren verwendet werden kann und keine Umformer mitgeführt werden müssen.

Bei der hohen Spannung ist es selbstverständlich, dass die allergrößte Sorgfalt darauf verwendet wurde, die denkbar höchste Sicherheit für die Strecken- und Fahr-bediensteten und für die Fahrgäste zu erzielen. Die An-ordnung ist so getroffen worden, dass die drei Leitungen des Drehstromsystemes in Sternschaltung angeordnet werden, mit geerdetem Mittelpunkt, und zwar sowohl in dem Kraft-

werk als auch auf der Locomotive selbst. Das unterhalb der drei Leitungen gezogene Schutznetz ist ebenfalls gut geerdet, ebenso sämtliche Maste. Reißt nun eine der drei Leitungen, so wird sie sofort Schluss mit dem geerdeten Schutznetz bekommen, und die betreffende Sicherung in dem Kraftwerk muss durchbrennen, so dass ein weiterer Schaden vermieden wird. Auf dem Fahrzeuge selbst sind alle Handgriffe, Apparate, Verschaltungen und das ganze Führerhaus, kurz alles, was überhaupt berührt werden kann, sowie der eiserne Bodenbelag bestens geerdet; wenn also irgendwo auf der Locomotive eine Hochspannungsleitung Schluss bekommt, so werden wieder sofort die Sicherungen in dem Kraftwerke durchbrennen, und die gefährdende Leitung wird ausgeschaltet. Gegen Blitzgefahr

umformer, welcher dazu dient, die Motorspannung behufs Erzielung einer größeren Zugkraft zu erhöhen. Sonst zeigt die Einrichtung nichts besonders Bemerkenswerthes. Aus Fig. 17 ist ersichtlich, in welcher Weise für die Zugänglichkeit der Apparate gesorgt wurde. Die Locomotive ist mit einer Druckluftbremse mit elektrisch angetriebener Luftpumpe ausgerüstet.

Die vorbeschriebene Anordnung der seitlichen Leitung und die seitlich schleifenden Stromabnehmerbügel werden demnächst eine Ausführung in großem Maßstabe erfahren. Die von einer Anzahl von großen Industriefirmen und Banken Deutschlands, darunter als die führenden elektrotechnischen Firmen die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft und Siemens & Halske A.-G., ins

Leben gerufene „Studien-gesellschaft für elektrische Schnellbahnen“ ist damit beschäftigt, die von der preußischen Heeresverwaltung zu diesem Zwecke zur Verfügung gestellte Theilstrecke Marienfelde—Zossen der Militärbahn Berlin—Jüterbog mit der beschriebenen elektrischen Stromzuführung auszurüsten. Auf dieser Versuchsstrecke von ungefähr $22\frac{1}{2}$ km Länge sollen zwei Motorwagen probeweise laufen, von denen der eine von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, der andere aber von Siemens & Halske A.-G. ausgerüstet wird. Die Stromzuführung erfolgt mit 10.000 Volt Drehstrom. Essoll auf dieser Strecke eine Geschwindigkeit von 200 Std./km erzielt werden $= 55\frac{1}{2}$ m in der Secunde. Aus dem einträchtigen Zusammenwirken zweier bedeutender Elektrizitäts-Gesellschaften, denen alle Hilfsmittel der Wissenschaft und Technik zur Verfügung stehen, und die in ihren Bestrebungen bei den höchsten Gewalten des Staates die wirksamste Unterstützung finden, ist ein günstiger Erfolg dieses Unter-

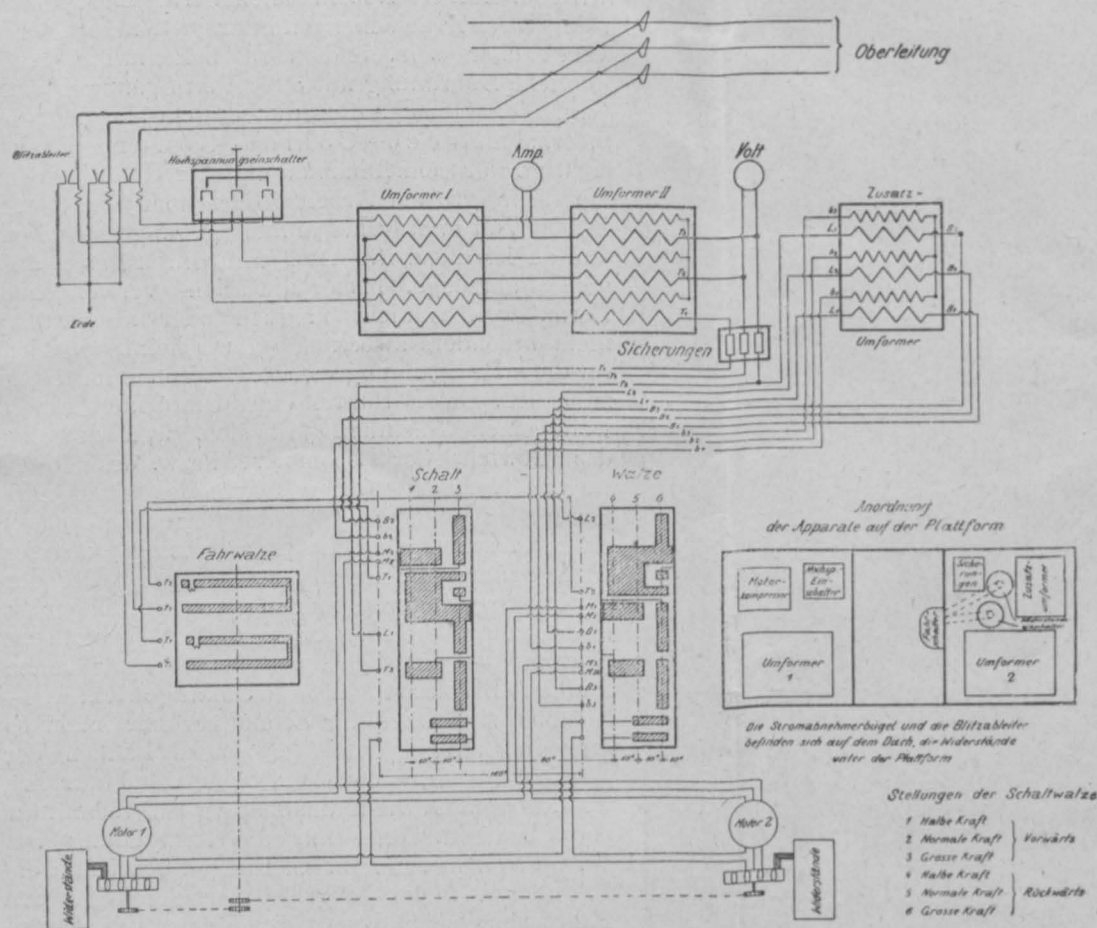


Fig. 18. Schaltungsschema der Drehstromlocomotive in Lichterfelde.

sind sowohl in den Leitungen als auch auf der Locomotive Hörnerblitzableiter, Patent Siemens & Halske, angebracht worden.

Die Drehstrom- Locomotive (Fig. 17) hat ein gewöhnliches Vollbahn-Untergestell und eisernes Führerhaus mit an den Stirnseiten verglasten, seitlich aber offenen Wänden. Die Stromabnehmer können um eine verticale und um eine horizontale Achse von Hand aus gedreht werden, um verschieden hoch eingestellt und bequem umgelegt werden zu können. Die Locomotive ist mit zwei Drehstrommotoren e DM 20/35 von 30—120 PS Leistung mit Zahnradübersetzung ausgerüstet. Die höchste Geschwindigkeit des Fahrzeuges beträgt 60 Std./km. Die Stromzuführung erfolgt zum feststehenden Theile der Motoren, während in den beweglichen Theilen die Anlasswiderstände eingeschaltet sind. Die Anordnung aller Theile auf der Locomotive und das Schaltungsschema derselben für die Versuche mit 10.000 Volt ist aus Fig. 18 zu ersehen. Der Fahrschalter bedient gleichzeitig die Widerstände beider Motoren. Eine besondere Erwähnung verlangt der Zusatz-

nehmens zu erhoffen, dessen Ausführbarkeit noch vor gar nicht langer Zei auf das Gebiet der Fabel gewiesen wurde. Den kühnen Mitarbeitern an diesem großen Werke aber rufen wir alle aus dem befreundeten Reiche in froher Zuversicht entgegen: Glückauf zum Ziel!*)

*) Die Figuren zu diesem Aufsatz wurden theilweise den nachbenannten Veröffentlichungen entnommen, welche eine eingehende Beschreibung der besprochenen Anlagen enthalten:

1. Elektrische Zugförderung auf der Wannseebahn und die bisherigen Betriebsergebnisse. Von Eisenbahn-Director Bork. „Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen“ 1900, Nr. 563.

2. Der elektrische Versuchsbetrieb auf der Wannseebahn bei Berlin. Von Richard Rinkel, Ingenieur bei Siemens & Halske A.-G. „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1900, Heft 36.

3. Versuche über Verwendung des hochgespannten Drehstromes für den Betrieb elektrischer Bahnen. Von Walter Reichel, Ober-Ingenieur bei Siemens & Halske A.-G. „Elektrotechnische Zeitschrift“ (Berlin) 1900, Heft 23.

Anhang.

Versuche über Schnellbahnbetrieb.

Während der Drucklegung der vorstehenden Mittheilungen hat die Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen ihre Versuche aufgenommen, und erscheint es daher am Platze, über die Ausrüstung der Versuchsstrecke und der zwei oben erwähnten Schnellbahnwagen einige ergänzende Darstellungen zu bringen. Das unmittelbar neben der Anhalterbahn verlaufende Geleise der Militärbahn Marienfelde—Zossen wurde für 10.000 bis 12.000 Volt Fahrdrachtspannung mit der 1450 mm außerhalb Geleisemitte gelegenen Seitenleitung (drei Drähte von je 100 mm² Querschnitt in lothrechtem Abstand von zweimal 1 m) nach dem System von Siemens & Halske ausgerüstet (Fig. 19); es muss hier insbesondere auf die neue patentierte Schutzeinrichtung verwiesen werden, durch welche beim Reißen eines Fahrdrahtes die Strecke sofort stromlos gemacht wird, so dass ein Schutznetz unterhalb der Fahrdrähte entfallen konnte. Die Hartgummiisolatoren tragen eine Kappe, in welcher ein mit dem Fahrdraht in leitender Verbindung stehender Ring aus Kupferdraht befestigt ist, der einen hinter den Isolatoren senkrecht angeordneten, mit der Schienenrückleitung verbundenen Kupferdraht umgreift, ohne ihn zu berühren. Reißt nun ein Fahrdraht, so findet sofort eine Verdrehung des Isolators und eine Berührung dieses Ringes mit dem Schutzdraht statt, so dass der gerissene Fahrdraht geerdet wird; nachdem nun in der Kraftstation der Sternmittelpunkt des Drehstromsystemes an eine besondere Schienenrückleitung angeschlossen ist, so tritt durch die Erdung einer Fahrdrachtsleitung sofort ein Kurzschluss auf; die Sicherungen in der Kraftstation schmelzen durch, und die Leitung wird stromlos, wie durch vorgenommene Versuche thatsächlich bewiesen wurde.

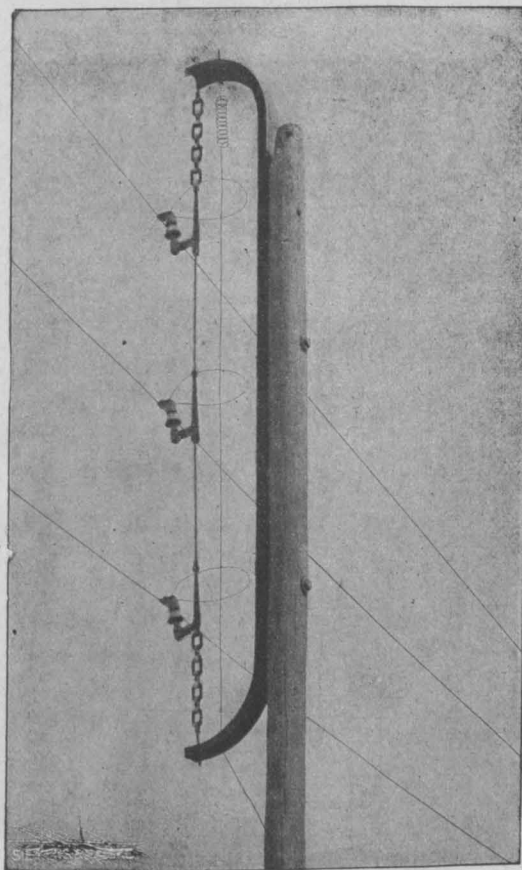


Fig. 19. Seitenleitung für 10.000 Volt Spannung.

Die Speisung der Versuchsstrecke wird von dem Kraftwerk Oberspree der Berliner Electricitätswerke besorgt, und zwar mit Drehstrom von 12.000 Volt Spannung und 100 Polwechseln in der Secunde.

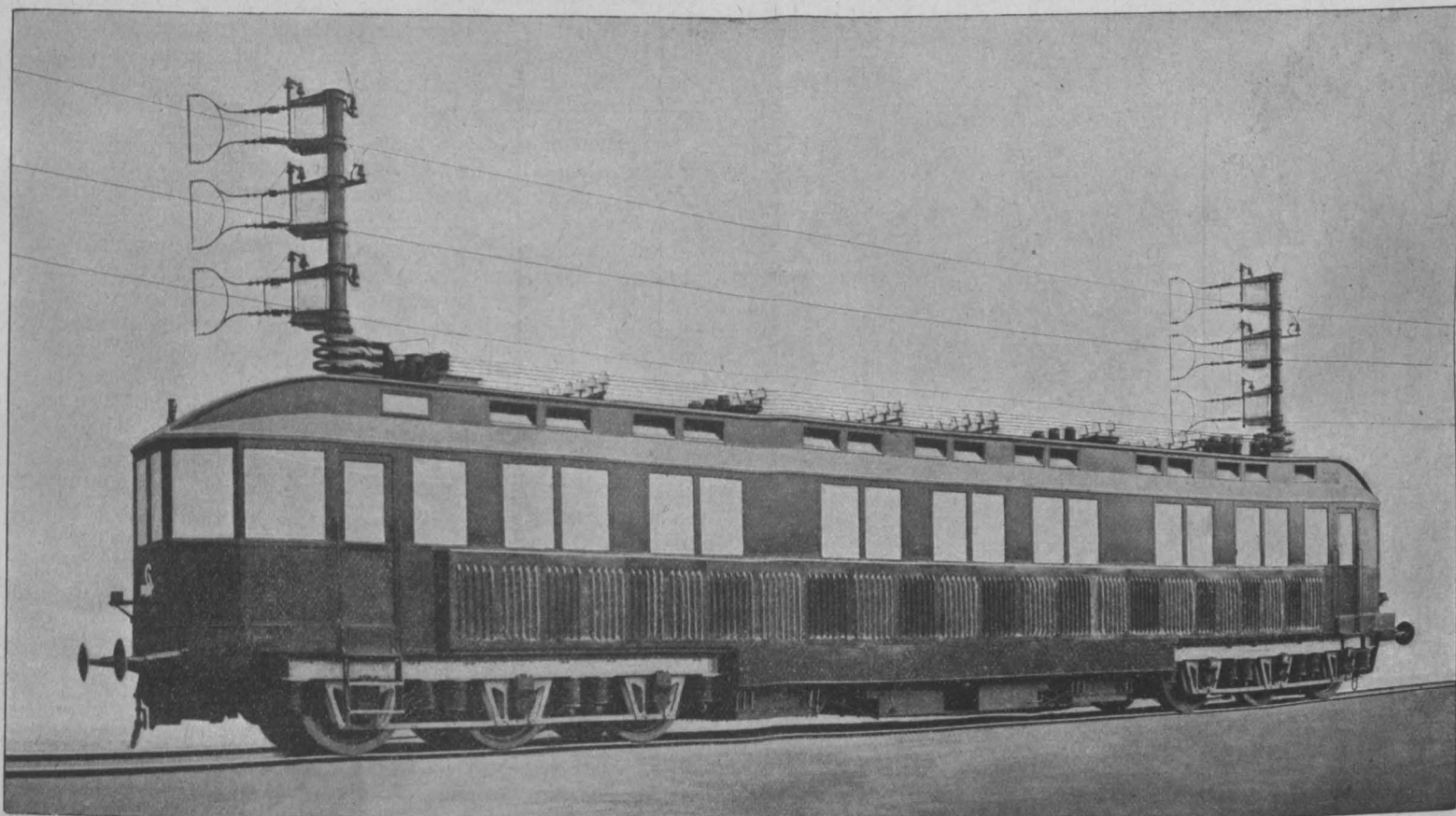


Fig. 20. Schnellbahnwagen der Siemens & Halske A.-G.

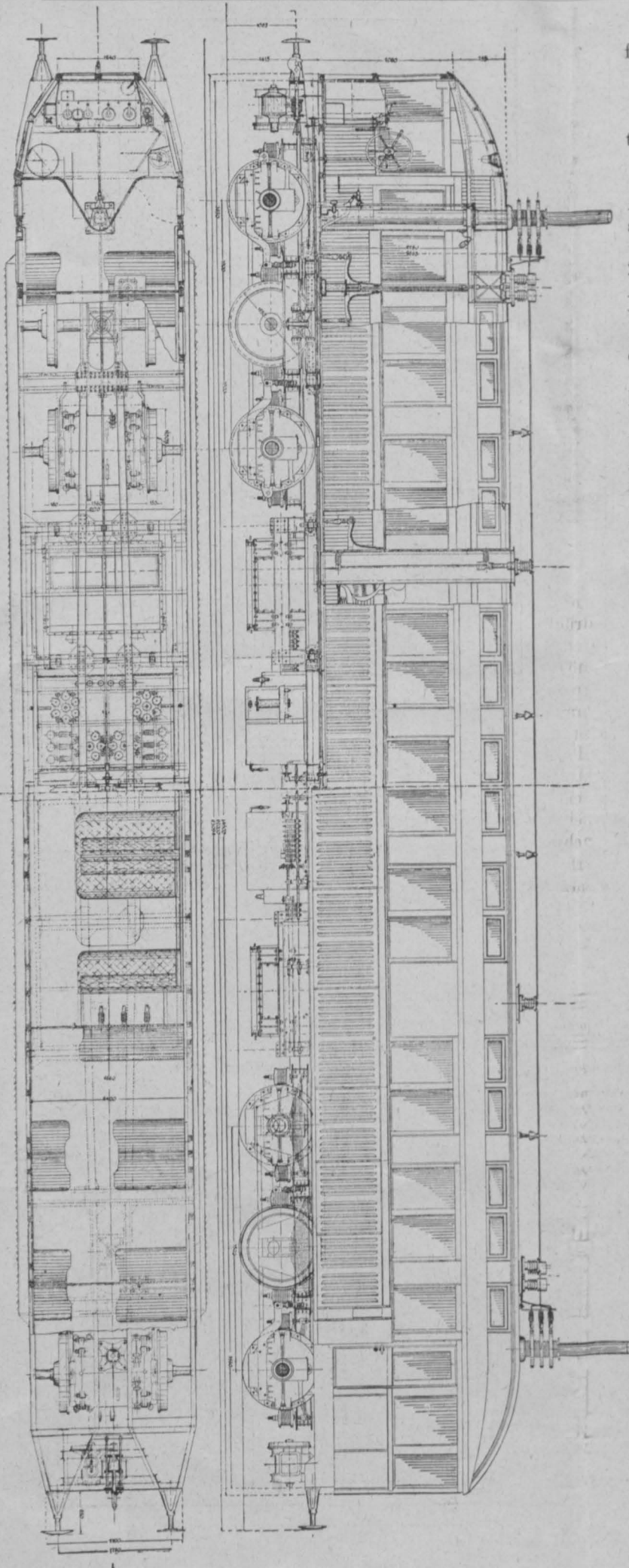
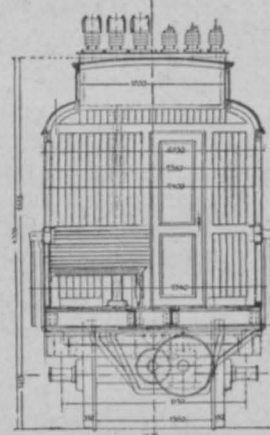


Fig. 21.

Für den Bau der beiden Schnellbahnmotorwagen waren folgende Unterlagen gegeben:

1. Fassungsraum für ungefähr 50 Sitzplätze.
2. Geschwindigkeit 200—250 km in der Stunde.
3. Berücksichtigung der für die Vollbahnen geltigen technischen Bedingungen.
4. Größtzulässige Radbelastung 8000 kg.
5. Verwendung von zwei Drehgestellen mit je drei Achsen, und zwar je einer mittleren Leerachse und zweier seitlicher Motorachsen.
6. Ausrüstung des Wagens mit vier Motoren von je 250 PS Normal- und 750 PS Höchstleistung, welcher Arbeitsbedarf auf Grundlage von Versuchen bestimmt wurde.
7. Anordnung einer auf alle Achsen wirkenden Luftdruckbremse und einer Nothhandbremse.
8. Stromabnahme mittels Gleitbügel von der Seitenleitung nach System Siemens & Halske.
9. Unmittelbare Stromzuführung von 10.000 bis 12.000 Volt und Umwandlung derselben auf den im Wagen angebrachten Umformern in die für die Motoreconstruction als wünschenswert gewählte Spannung.

Während also diese Constructionsgrundlagen für beide Versuchswagen dieselben sind, zeigt die Ausführung seitens der beiden Elektrizitätsgesellschaften ganz verschiedene Einzelheiten, was den Wert dieser Versuche außerordentlich erhöht, da sich hiedurch die erwünschte Gelegenheit ergibt, reichhaltige Erfahrungen über die zweckmäßigste Einrichtung zu sammeln und dadurch die Wissenschaft und die Industrie zu fördern.



Im Nachstehenden wird zunächst die Ausführung des Schnellbahnwagens der Siemens & Halske A.-G.*) (Fig. 20) besprochen, worauf schließlich der Vollständigkeit halber auf die Unterschiede in der constructiven Durchführung hingewiesen werden soll, welche dem von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft ausgeführten Wagen**) eigen sind.

Vorher möge noch kurz erwähnt werden, dass von der Siemens & Halske A.-G. besondere Vorversuche zur Bestimmung des Luftwiderstandes durchgeführt wurden, und zwar wurde ein Versuchskörper, dessen Stirnfläche ähnlich der eines Motorwagens ausgebildet ist, aber von kleinerer Abmessung, mit 55 m Umfangsgeschwindigkeit gedreht und der Arbeitsbedarf ermittelt; es zeigte sich hierbei, dass durch die seitliche Abschägung der Stirnfläche der Luftwiderstand auf ein Drittel des früheren Wertes sinkt. Für die abgeschägten Flächen ergab sich bei 55 m/Sec. Geschwindigkeit ein Luftwiderstand von 90 kg/m², also für die in der Projection 10 m² große Stirnfläche des Schnellbahnwagens ein Druck von 900 kg; für die Schienenreibung wurde ein Widerstand von 4,5 kg/t angenommen, was bei einem ungefähr 12 × 8 = 96 t schweren Wagen und bei 200 km/Sec. Geschwindigkeit einen Arbeitsaufwand von rund 1000 PS erfordert, welcher auf vier Motoren vertheilt wird.

Der Wagenkasten (Fig. 21) hat eine Länge von 22 m, eine Breite von 2880 mm und enthält 48 Sitzplätze; der Abstand der Drehzapfen beträgt 14,3 m, der feste Rad-

*) Die Bilder und die Beschreibung sind dem folgenden Aufsatz entnommen: Elektrische Schnellbahnen. Von Walter Reichel, Ober-Ingenieur der Siemens & Halske A.-G., „Elektrotechnische Zeitschrift“, Berlin 1901, Seite 671 u. f.

**) Genauere Angaben hierüber finden sich in dem Aufsatz: Der Schnellbahnwagen der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft. Von O. Lasche, Berlin, „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1901, Seite 1261 u. f.

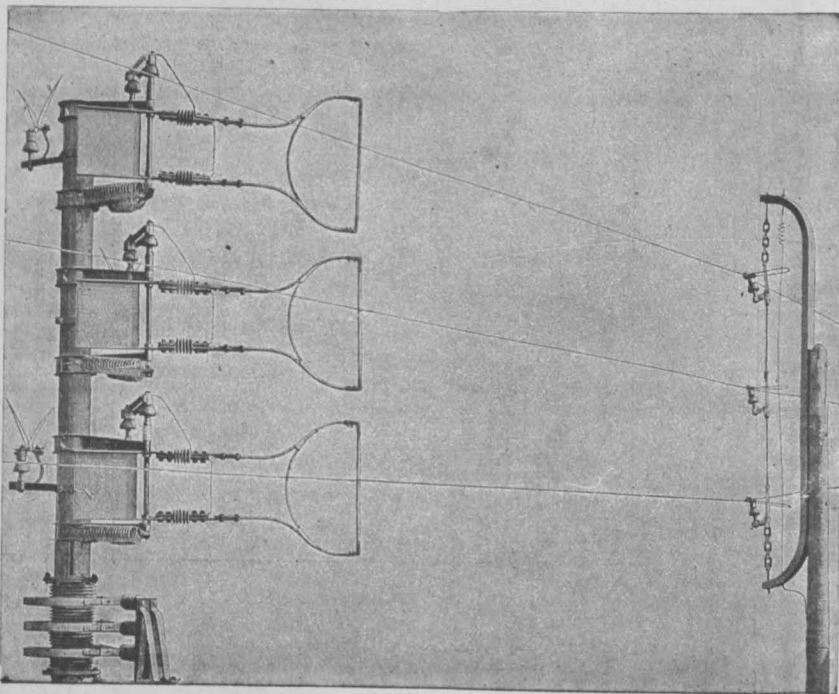


Fig. 22. Stromabnehmer.

abstand 1.9 m, der Durchmesser der Räder 1.25 m; der mechanische Aufbau des Wagens hat ein Gewicht von 48.000 kg, die elektrische Ausrüstung 42.500 kg, die Personen 4000 kg, so dass das Gesamtgewicht 94.5 t beträgt. Die beiden Enden des Wagens sind seitlich eingezogen, auch das Dach ist an den Enden haubenartig nach abwärts gezogen, um den Luftwiderstand möglichst klein zu machen. Die Wagenfenster sind alle geschlossen und nicht herablassbar, so dass die Lüftung nur durch eine hohe Laterne erfolgt. Der Wagenkasten ist gegen die Drehgestelle nicht abgefedert, sondern sitzt fest auf den Drehzapfen auf; die Drehgestelle sind gegen die Achsen mit Blattfedern und Spiralfedern doppelt abgefedert. Die Drehzapfen befinden sich über der mittleren Achse des Drehgestelles, weshalb die mittlere Achse keinen Motor tragen kann. Mit Rücksicht auf die hohe Geschwindigkeit, bei welcher die Reibung der Bremsklötze sehr klein wird, ist für die Luftdruck- und Handbremse ein Anfangsbremsdruck von 160% des Wagengewichtes angenommen worden, der durch ein selbstthätiges, auf Zeit eingestelltes Ventil im Verlauf der Bremsung so weit ermäßigt wird, dass ein Festbremsen der Räder nicht zu gewärtigen ist.

Die Anordnung aller elektrischen Einrichtungen und Leitungen, welche Hochspannung führen, ist derart getroffen worden, dass mit denselben weder die Fahrgäste noch die Bedienungsmannschaft in Berührung kommen können; diese unter Hochspannung stehenden Theile liegen theils über dem mit einem geerdeten Blech bedeckten Dach, theils unter dem Wagenfußboden, der auch ganz mit einem geerdeten Blech beschlagen ist, während die Verbindungsleitungen in zwei Blechanälen liegen, die das Wageninnere der Höhe nach durchsetzen.

Die Bethätigung aller Schalteinrichtungen für die Hochspannung erfolgt durch Vermittlung von Druckluft, so dass auch in den Führerständen an den beiden Wagenenden keinerlei Hochspannungsleitungen vorhanden sind, da die Schaltung durch einige Hähne mit gut geerdeten Griffen bewirkt wird, welche die Zu- und Abfuhr der Druckluft zu den einzelnen Schalteylindern besorgen; diese Einrichtung enthebt den Führer jeder körperlichen Anstrengung für die Schaltungen, weshalb auch zur Bewegung der Schaltapparate für die Niederspannungsleitungen eine Druckluftsteuerung vorhanden ist. Die Druckluft wird zwei besonderen, auf jedem Führerstand angebrachten Behältern entnommen, welche von zwei durch kleine Elektromotoren angetriebenen Luftpumpen gefüllt werden, die ohnedies für die Druckluftbremsen vorhanden sein müssen. Das Einschalten dieser Luftpumpenmotoren erfolgt von jedem Führerstand aus durch einen besonderen Anlasser.

Der Wagen hat zwei Stromabnehmereinrichtungen, Fig. 20 bis 22 (Abstand derselben voneinander 17.64 m), bestehend aus je einem senkrechten im Wagenfußboden und im Dach gelagerten geerdeten stählernen Mast, welcher gut isoliert drei Rohrgestelle mit senkrecht angeordneten Schleifbügeln trägt, von denen jedes um eine senkrechte Achse

drehbar ist und durch eine Feder gegen den Fahrdraht ange drückt wird. Da bei der hohen Geschwindigkeit ein Abfliegen der Schleifbügel vom Fahrdraht zufolge des Luftwiderstandes möglich wäre, sind jenseits ihrer Drehachse entsprechend große Bleche zur Herstellung des Gleichgewichtes angebracht. Durch die Anordnung von zwei Stromabnehmern ist ein unbedingt funkenfreier Gang derselben sowie die Möglichkeit gegeben, Leitungsunterbrechungen, welche kürzer als 17 m sind, zu überbrücken; andererseits sind auch wegen der abzunehmenden großen Stromstärke von 200 Amp. behufs guter Erhaltung der Schleiffläche zwei Stromabnehmer zweckmäßig. Die Stromweiterleitung von den Bügeln erfolgt durch gut isolierte Kabel bis zu einem Schleifring auf dem Stromabnehmermast, bzw. bis zu je drei

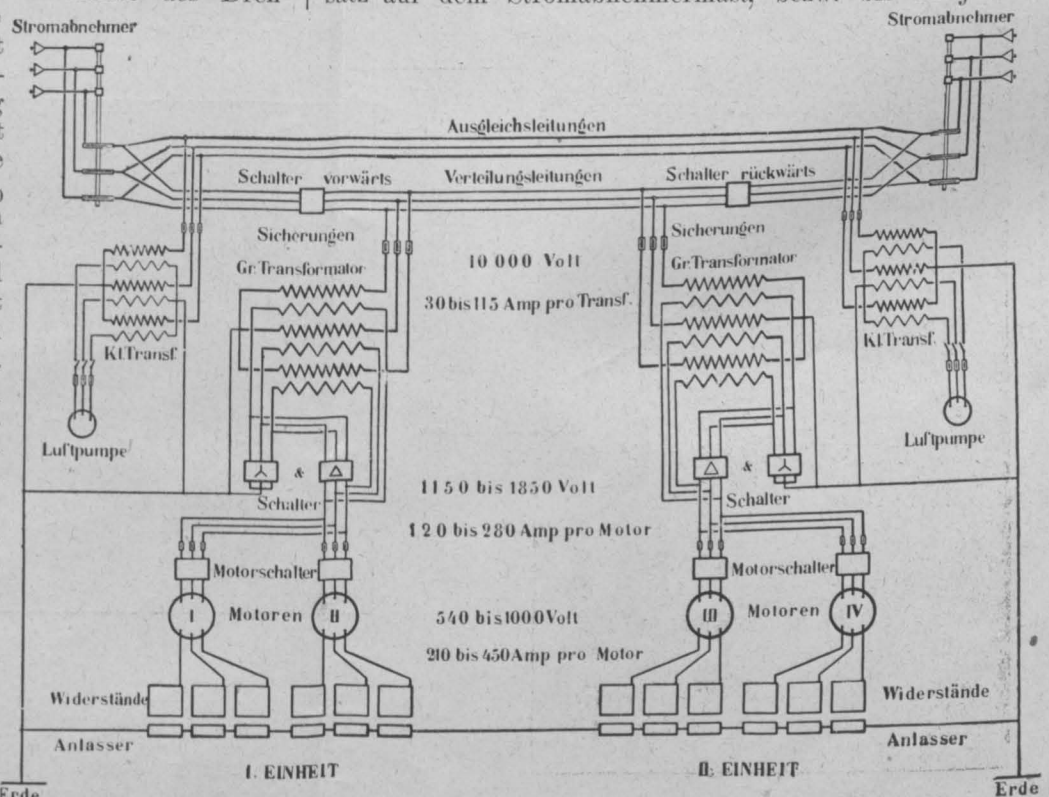


Fig. 23. Uebersichtsschema der Schaltung.

isoliert auf dem Dach sitzenden Contactbürsten, die miteinander durch eine am Dach verlaufende Ausgleichsleitung verbunden sind; diese sowie die übrigen Hochspannungsleitungen am Dach sind als blanke Drähte auf Porzellan-Isolatoren verlegt, welche auf mit Hartgummi umpressten Stützen befestigt sind. Die Zweitheilung ist auch bei der ganzen übrigen elektrischen Einrichtung beibehalten worden, so dass beim Versagen oder Schadhafwerden eines Theiles immer noch eine betriebsstaugliche Hälfte vorhanden ist, welche zur Noth für die Beförderung des Wagens ausreicht. Die Schaltungsanordnung ist aus vorstehender Fig. 23 ersichtlich, welche die außerordentliche Einfachheit, Klarheit und Uebersichtlichkeit der Einrichtungen erkennen lässt, die für die Betriebssicherheit von ausschlaggebender Wichtigkeit ist. Unmittelbar von den Stromabnehmerverbindungsleitungen zweigen zwei kleine Umformer 10.000/110 Volt für die Luftpumpenmotoren ab, welche also sofort angelassen werden können, sobald die Stromabnehmer an die unter Strom stehende Fahrleitung angelegt werden, so dass zunächst die Druckluft für die Brems- und Schalteinrichtung beschafft werden kann; erst dann wird der Wagen betriebsfertig und fahrbereit. Die mit den Motoren zusammengebauten kleinen Pumpen (Fig. 24) sind

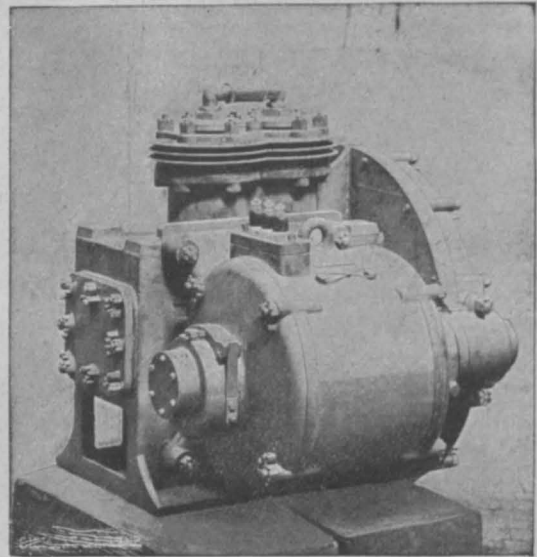


Fig. 24.

ganz vorn unter dem Wagenfußboden angebracht. Die zugehörigen kleinen Umformer liegen je in einem Blechkasten, welche neben den Stromabnehmern in das Dach eingebaut sind; in jedem dieser Blechkasten befindet sich auch je einer der zwei Hochspannungs-Hauptauschalter, welche derart mit den Stromabnehmerleitungen und einer gemeinsamen Leitung verbunden sind, dass der jeweilig eingeschaltete Hauptauschalter gleichzeitig die Fahrtrichtung des Wagens bestimmt. Für die Ausführung dieses sowie aller anderen Hochspannungsschalter wurde die der Siemens & Halske A.-G. patentierte Anordnung der Röhrenschalter benützt (Fig. 25), bei welchen der Lichtbogen in ein enges Isolierrohr hineingezogen wird, wodurch derselbe rasch zum Erlöschen kommt, unterstützt durch die kühlende Wirkung eines Metallringes. Der Lichtbogen entsteht an einem Nebencontact, welcher beim Hauptauschalter über dem Dach liegt, während für den Stromdurchgang noch ein besonderer, unter dem Dach liegender Contact vorhanden ist, der schon geöffnet wird, solange der Nebencontact noch geschlossen ist, so dass dortselbst also jede Lichtbogenbildung vermieden wird. Die Unterbrechung

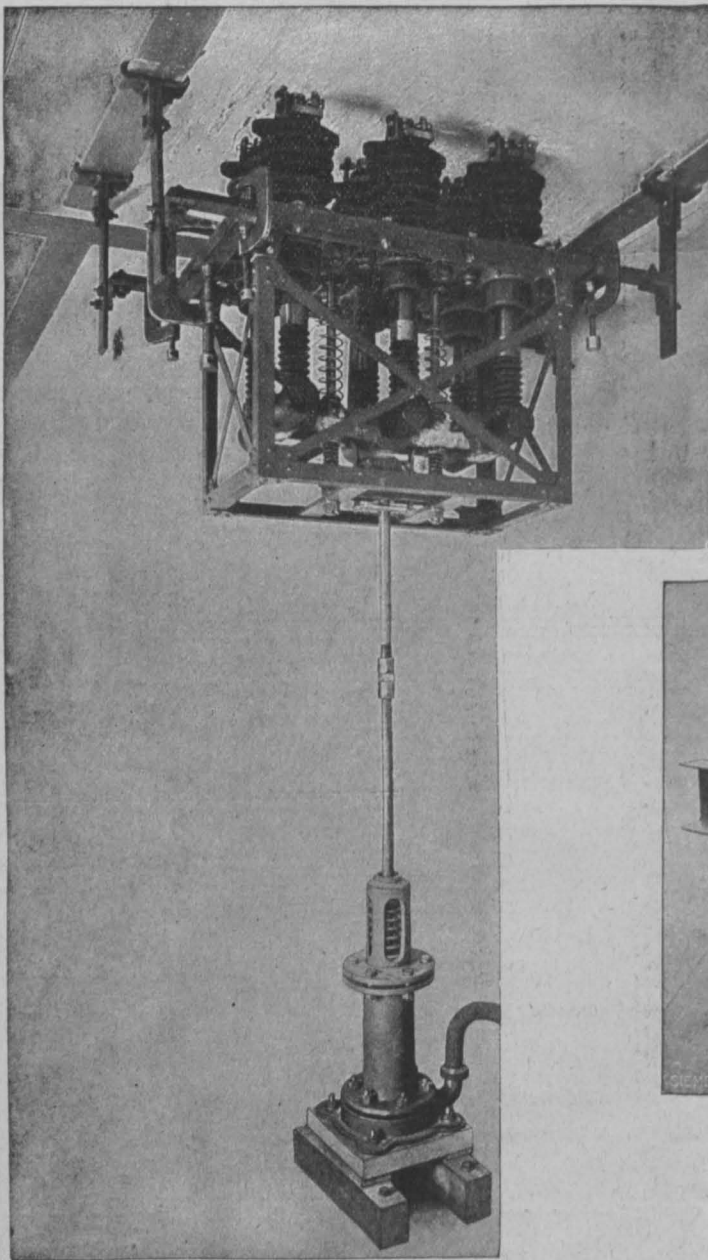


Fig. 25. Hochspannungs-Röhrenausschalter.

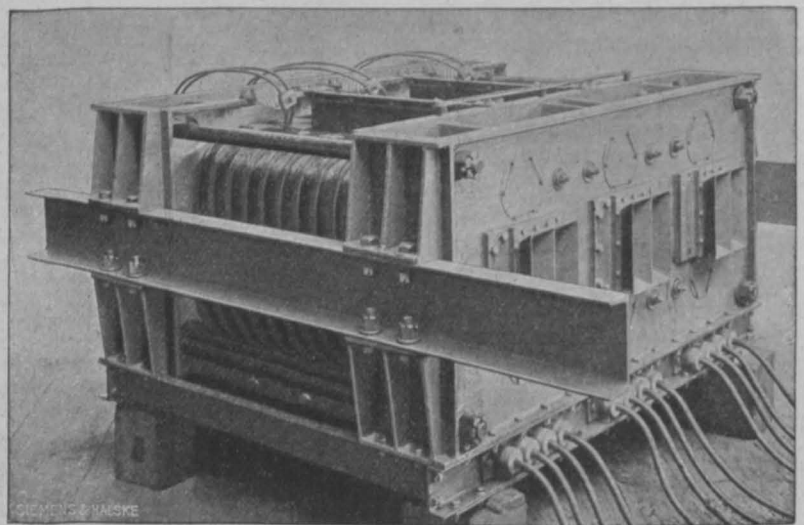


Fig. 26. Umformer.

in jeder Phase ist doppelt (von je 140 mm Länge), die Bethätigung dieser sowie aller anderen Schalter erfolgt, wie bereits erwähnt, durch Luftdruckeylinder in Verbindung mit einem Federspannwerk, welches die langsame Ausschaltbewegung des Lufteylinders in eine plötzliche ver-

wandelt, so dass ein Stehenbleiben des Lichtbogens ausgeschlossen erscheint. Von der Verbindungsleitung der beiden Hauptausschalter führen an zwei Stellen Abzweigungen durch das Dach zu den Hochspannungssicherungen für je einen Umformer. Es sind Röhrensicherungen, bestehend aus je einem Metallstreifen, der in einer mit Glimmer umkleiteten Presspahnrohre angebracht ist. Diese sitzen unmittelbar unter dem Dach und sind derart gebaut, dass die bei einem etwaigen Durchbrennen der Sicherungsstreifen entstehenden Gase ins Freie entweichen können.

Diese Röhrensicherungen sitzen in einem durch den ganzen Wagenkasten bis unter den Fußboden reichenden, mit Blech bekleideten Schlitz, in welchem sich auch die Zuleitungen für je einen unmittelbar unter diesem Schlitz an den Wagenkastenträger befestigten Umformer

Stern geschaltet, und liegt der Sternmittelpunkt an Erde, das heißt am Wagenuntergestell. Die Umformer besitzen drei nebeneinander liegende in der Wagenlängsachse angeordnete Schenkel, welche von Lüftungscanälen durchzogen sind; die Querjoche sitzen, in je zwei Theile getheilt, oberhalb und unterhalb der Längsschenkel und bieten daher der Lüftung kein Hindernis, während sie andererseits noch einen Schutz der Wicklungen bewirken.

Das Gewicht eines solchen Umformers beträgt

sammt Aufhängung 6150 kg,

das der zwei zugehörigen Motoren sammt Aufhängung, jedoch ohne Achsen und Räder.

Die Secundärableitungen von den Umformern führen, wie bereits erwähnt, zu den Stern- und Dreieckschaltern und theilen sich hinter letzteren in die zwei

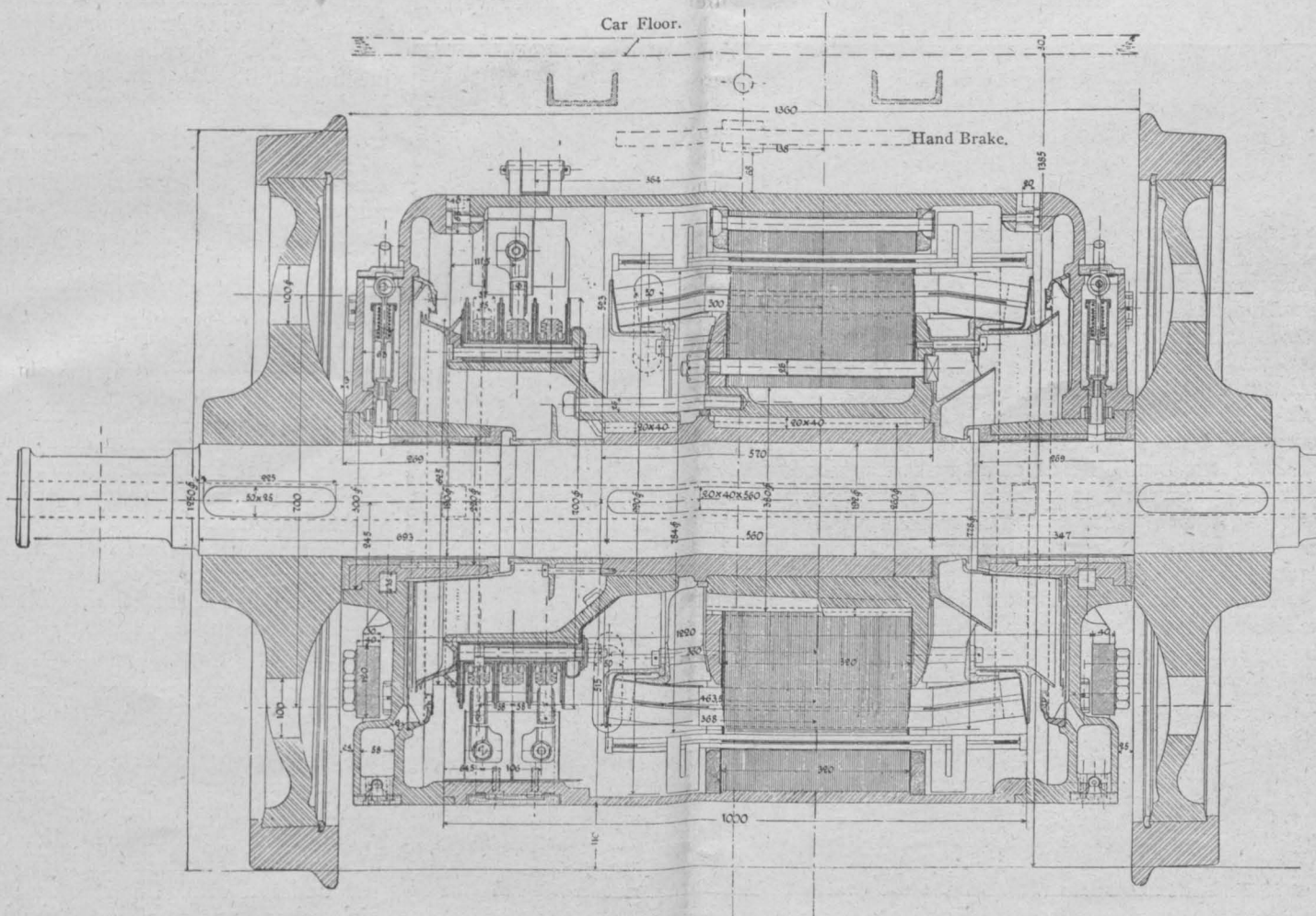


Fig. 27.

(Fig. 26) befinden, welcher zwei Motoren mit Strom von 1150—1850 Volt Spannung versorgt. Diese veränderliche Spannung wird dadurch erzielt, dass die Secundärwicklungen des Umformers unter Benutzung zweier unter dem Wagenfußboden in einem besonderen Kasten angebrachten Röhrenschalter von gleicher Bauart und Betätigung wie die bereits beschriebenen Hochspannungsausschalter während der Fahrt in Dreieck, beim Anfahren aber in Stern geschaltet werden; dadurch ist für die Anfahrt eine wesentlich höhere Zugkraft erzielbar. Das Anfahren erfolgt aber auch bei der niedrigen Spannung genügend rasch, und braucht bloß die Strombelastung der Motoren entsprechend gesteigert zu werden (durch Ausschalten von Widerständen); die Spannungserhöhung ist hauptsächlich dann notwendig, wenn zufolge Schadhafwerdens eines Motors mit drei oder zwei Motoren gefahren werden müsste. Die primären Wicklungen des Umformers sind im

Motorstromkreise. In jedem solchen Stromkreis sind zunächst die Motorsicherungen als Röhrensicherungen ausgeführt, dann die Motorausshalter von ähnlicher Construction und Bethätigung wie die Hauptausschalter untergebracht. Alle diese letztgenannten Apparate für die secundäre Spannung der Uformer befinden sich je in einem besonderen, unter dem Wagenfußboden angebrachten Blechkasten, von dem die Zuleitungen zu den Motoren abzweigen.

Die vorstehende Einrichtung ermöglicht es, durch einfaches Abschließen je eines außen am Wagen angebrachten Hahnes jeden Motor sofort abzuschalten, ohne die Betriebsfähigkeit der anderen Motoren zu stören.

Auf jedem Drehgestelle sind zwei Motoren angebracht, auf dem ganzen Wagen also vier Motoren von je 250 bis 750 PS Leistung bei einer Höchstumdrehungszahl von ungefähr 900 in der Minute. Es wurden unmittelbar auf den

Achsen sitzende Motoren ohne Zahnradübersetzung angewendet, deren Anker fest auf den Radachsen aufgekeilt sind, die andererseits das Motorgehäuse in zwischen den Rädern liegenden Lagern tragen (Fig. 27).

Die Primärspannung von 1150—1850 Volt wird dem Läufer unter Benützung von Schleifringen zugeführt, während der Ständer den inducierten Theil des Motors bildet, in welchem beim Angehen eine Spannung von 370—650 Volt auftritt. Diese Anordnung ermöglicht eine wesentlich bessere Materialausnützung als die sonst übliche Zuführung der Primärspannung zum Ständer des Motors, ergibt also die größte Leistung eines Motors von gegebener Höhe; im vorliegenden Falle 780 mm Ankerdurchmesser bei 1050 mm gegebener Motorhöhe. Der Grund hiefür liegt darin, dass im primären Theil des Motors die gegebene Polwechselzahl während des ganzen Betriebes auftritt; im secundären Theil

quem vornehmen kann. Die Verdrehung des Motorgehäuses wird durch eine federnde Aufhängung am Drehgestelle verhindert. Für das Anlassen der Motoren müssen in den secundären Theilen bekanntlich Widerstände eingeschaltet werden, welche dann derart auszuschalten sind, dass die Stromstärke immer auf der gewünschten Höhe gehalten wird. Es wurden Metallwiderstände aus Kruppin-Bändern von 45×2 mm angewendet, die in zwei entsprechend untertheilten Kästen angeordnet sind, welche längs der beiden Seitenwände des Wagens unterhalb der Fenster angebracht wurden (Fig. 28). Jeder solche Kasten hat eine Gesamtlänge von ungefähr 16,2 m, eine Höhe von 1200 mm und eine Tiefe von 150 mm, und befinden sich darin je sechs gleich große Widerstände für die drei Phasen von zwei Motoren. Die Kästen sind mit Blech verschalt, welches gegeneinander versetzte Lüftungsschlitze erhält, so dass bei der Fahrt ein kräftiger Luftzug auftreten muss, der die Widerstandsbleche kühlt. Die Kruppin-Blechbänder sind in Doppelreihen mit ihren breiten Seiten nebeneinander derart angeordnet, dass dieselben an einem oberen festen Längsbolzen mittels Porzellanstücken aufgehängt sind, während die beiden unteren Enden ebenfalls mittels Porzellanstücken an einem beweglichen Längsbolzen befestigt sind, wodurch die Bänder gespannt erhalten bleiben und deren freie Ausdehnung bei der Erwärmung ermöglicht wird; zur Erzielung der nöthigen Steifigkeit erhält jedes Band zwischen den beiden Bolzen eine Längsrille von 8 mm Tiefe. Unmittelbar unter den Widerstandspaketen liegen die dazugehörigen Anlassvorrichtungen, so dass nur ganz kurze Verbindungsleitungen zu den Contactbürsten notwendig werden; es sind 28 Widerstandsstufen gewählt worden, und zwar 4 für das nacheinander folgende Einschalten der Motoren und 24 für die Regelung und Steigerung der Geschwindigkeit. Die Anwendung der sogenannten *abc*-Schaltung, bei welcher die Abschaltung der Widerstände nicht gleichzeitig in allen drei Phasen, sondern in einer Phase nach der anderen erfolgt, gestattete es an sich schon, mit nur acht Anschlüssen für eine Phase auszukommen.

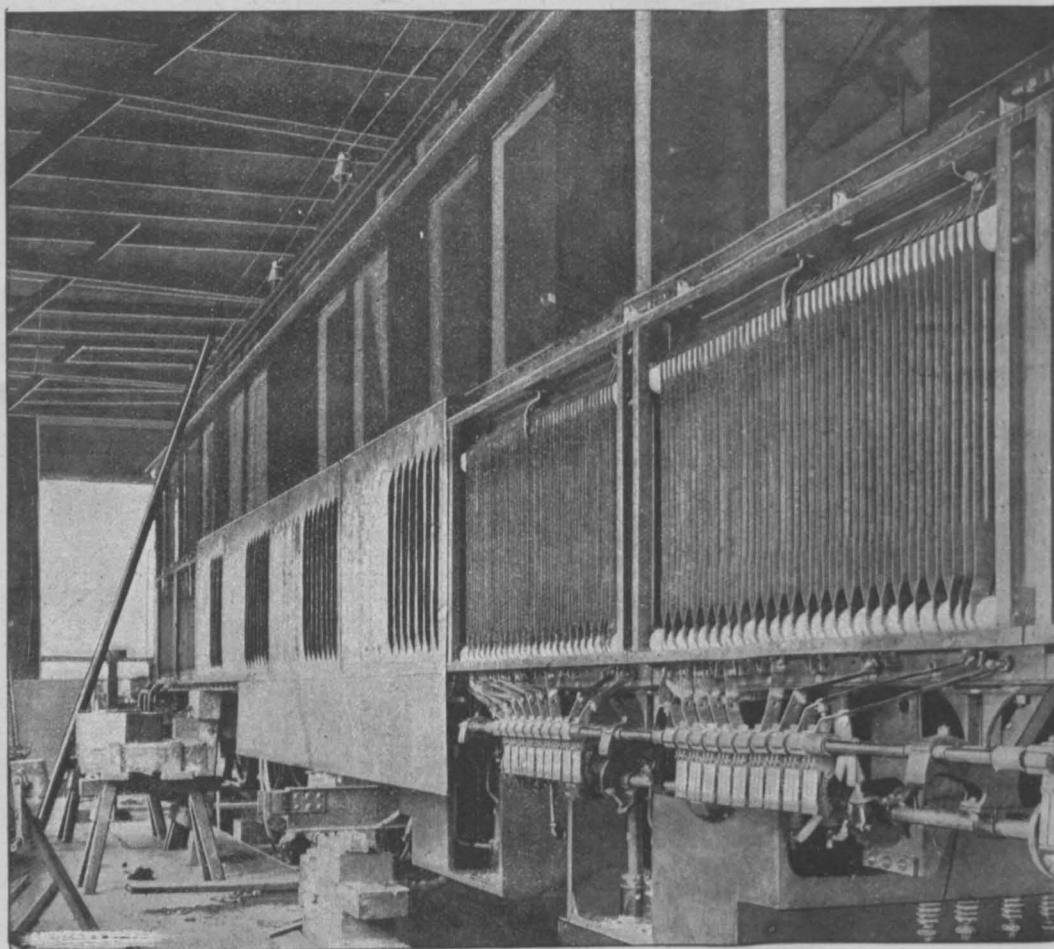


Fig. 28. Widerstände nebst Anlassvorrichtung.

aber nur im Anfang beim Angehen, während bei vollem Betriebe nur eine sehr kleine, der Schlüpfung entsprechend geringe Polwechselzahl im secundären Theil herrscht. Zur Erzielung einer geringen Erwärmung muss daher der primäre Theil mit viel kleinerer Sättigung, also mit größerem Eisenquerschnitt, ausgeführt werden als der secundäre Theil. Es ist daher zweckmäßig, den secundären Theil als Ständer auszubilden und kann dann mit Rücksicht auf die geringe Polwechselzahl auch das Stahlgussgehäuse in die Berechnung für den magnetischen Querschnitt einbezogen werden. Die Läuferwicklung ist als sechspolige Gleichstrom-Stabwicklung, die Ständerwicklung als reine Drehstromstabwicklung, sechspolig ungeheilt, ausgeführt. Das Ständergehäuse aus Stahlguss sowie die zwei seitlichen Lagerschilder sind zweitheilig hergestellt, damit man die Lager leicht auswechseln und etwa notwendig werdende Ausbesserungen an den Wicklungen be-

Auch diese verhältnismäßig wenigen Anschlüsse sind sehr einfach und übersichtlich anzubringen, infolge der gewählten Anordnung der Anlasserwalzen, welche sich auf zwei Achsen befinden, die an beiden Wagenlängsseiten unterhalb der Widerstände durchlaufen und mittels Ketten von einer Achse aus bethätigt werden; letztere ist unter dem Wagenfußboden, von einem Führerstand zum andern reichend, verlegt und trägt ein Sperrrad, durch welches die richtige jeweilige Einstellung der Schaltwalze verbürgt wird. Diese mittlere Welle kann von jedem Führerstand aus durch einen Zahnradantrieb mittels eines großen Handrades mit Unterstützung durch einen mechanischen Antrieb gedreht werden, wodurch das Einschalten der Motoren und die Steigerung der Geschwindigkeit durch den Wagenführer bewirkt wird. Der mechanische Antrieb dieser Welle erfolgt durch zwei Druckluftcylinder, die eine Zahnstange bewegen, welche in ein auf der Welle sitzendes Zahnrad eingreift. Diese beiden Cylinder wirken einander entgegen und haben ver-

schiedenen große Durchmesser; der kleinere Cylinder steht immer unter Druck und bewirkt das Ausschalten der Anlassvorrichtung allein, ohne Mithilfe des Führers, wenn der große Cylinder mit der freien Luft in Verbindung steht. Zum Einschalten aber wird in den großen Cylinder Druckluft eingelassen, wodurch der Druck des kleineren Cylinders sowie die Reibung der Anlassvorrichtung überwunden wird, ohne dass jedoch eine Bewegung der letzteren eintreten würde. Dies kann aber nun vom Führer durch Drehung des Handrades ohne jede Kraftanstrengung bewirkt werden, und ist es ohneweiters möglich, in jeder beliebigen Zwischenstellung des Anlassers stehen zu bleiben, wie es die jeweilige Stromstärke und Geschwindigkeit erfordert.

In jedem Führerstand befindet sich an der vorderen Wand des Wagens ein Stromzeiger (für eine Phase eines Motors), ein Spannungszeiger und ein Geschwindigkeitszeiger, welcher letzterer eigentlich die Spannung einer kleinen mit einer Achse gekuppelten Dynamomaschine und mittelbar dadurch die Geschwindigkeit des Wagens angibt. Die Anordnung dieser drei Instrumente sowie der für die Zugsteuerung notwendigen Hebel und Handräder ist aus der nebenstehenden Fig. 29, welche einen Blick in den Führerstand darstellt, ersichtlich. Unterhalb der ebenerwähnten drei Instrumente sind die Druckluftmesser für die Brems- und Schaltluft angebracht.

Vorn in der Mitte ist der Schalttisch mit den Griffhebeln der im Innern des Tisches angebrachten Hähne für die Druckluftsteuerung der einzelnen Schalter angeordnet. Die beiden Hähne mit den Doppelhandgriffen dienen für die Vorwärts- und Rückwärtsfahrt sowie für Stern- und Dreieckschaltung, die beiden einfachen Hebel für die Motorenschalter und den Pumpenanlasser; der Motoranlasser wird, wie erwähnt, durch das vordere große Handrad gedreht. Die Stellung des Anlassers ist auf einem Zeigerrad ersichtlich, welches in der Tischplatte eingebaut ist; rechts vom Schalttisch vorn ist der Bremsschieber für die Luftdruckbremse, links ein Nothbahn angebracht, durch dessen Drehung aus allen Schaltcylindern die Druckluft ausgelassen werden kann, so dass die Wagen stromlos werden. Rechts hinten ist das Handrad für die Bethätigung der Handbremse angebracht, welche nur auf das nächst dem Führerstand liegende Drehgestell wirkt, also nur 80% des Wagen Gewichtes abbremst. Die Beleuchtung des Wagens erfolgt durch eine kleine Accumulatorenatterie. Eine elektrische Bremsung des Wagens wurde nicht vorgesehen, nachdem dieselbe nur auf die vier Motorachsen wirken kann und daher unbedingt weniger wirksam sein muss als die Luftdruckbremse. Es ist aber jederzeit möglich, die elektrische Bremsung einzurichten. Sämtliche Einrichtungen des Wagens sind vor der Inbetriebsetzung in der Werkstätte genau erprobt worden, und sind besonders alle Isolationen mit mindestens der doppelten Gebrauchsspannung und, sofern sie im Freien liegen, unter der Wasserbrause untersucht worden.

Der von der Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft ausgerüstete Schnellbahnwagen ist in seinem mechanischen Aufbau dem vorbeschriebenen der Siemens & Halske A.-G. nahezu gleich, nur sind die Stirnflächen seitlich nicht zusammengezogen, sondern eben, und sollen die Versuche Aufschluss über den Kraftbedarf für beide Ausführungsarten geben.

Die elektrische Ausrüstung zeigt innerhalb des vorbeschriebenen Rahmens einige grundsätzliche Unterschiede, welche nachstehend erläutert werden sollen:

Was zunächst die Motoren anbelangt, so sitzen dieselben nicht unmittelbar auf den Achsen, sondern auf einer die Achse umgreifenden hohlen Welle. Diese ist gegen die Achsen im verticalen Sinne abgefedert, so dass auf den

Oberbau keine Stoßwirkungen ungefederter Massen stattfinden können; die Uebertragung der Umfangskraft erfolgt unmittelbar von der hohlen Welle auf die Laufräder unter Zwischenschaltung von Blattfedern. Diese außerordentlich gut durchdachte und vorzüglich ausgeführte constructive Lösung ergibt aber einen viel kleineren Motor, als beim unmittelbaren Aufbau des Ankers auf der Achse (derselbe muss also bei der verlangten gleichen Leistung viel mehr beansprucht werden), ist viel theurer und schwieriger in Stand zu halten und erscheint daher nur dann gerechtfertigt, wenn die ungefederte Anordnung zu argen Unzukömmlichkeiten oder raschem Verschleiß des Oberbaues führen würde, was erst durch Versuche von längerer Zeitdauer erweisbar wäre. Andererseits darf auch nicht verkannt werden, dass die Abfederung bei der hohen Ge-

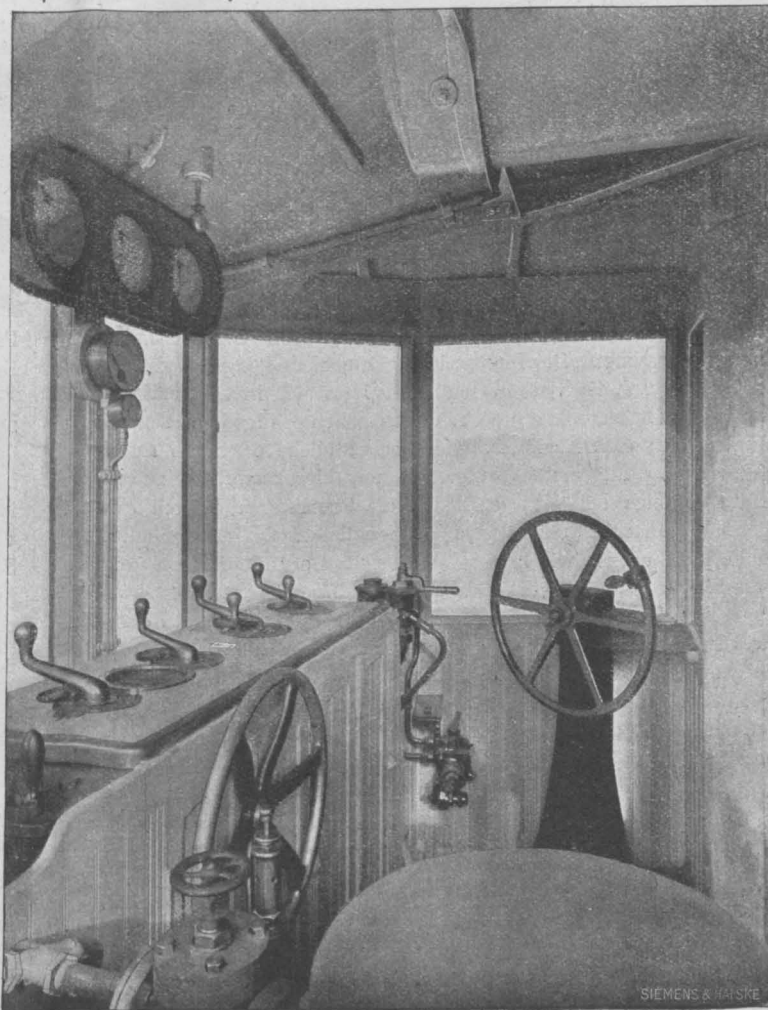


Fig. 29. Führerstand.

schwindigkeit und den großen Kräften leicht zu einem unruhigen Gang des Fahrzeuges führen kann.

Zum Anlassen der Motoren ist von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ein Flüssigkeitsanlasswiderstand verwendet worden, bei welchem die Kühlflüssigkeit (eine Sodalösung) durch eine kleine Kreispumpe in Umlauf gesetzt und behufs Abkühlung durch eine Kühlschlange aus Kupferröhren geleitet wird. Dieser Flüssigkeitsanlasser ermöglicht ein ganz gleichmäßiges Ausschalten der Widerstände, so dass die Stromstärke während der ganzen Anlasszeit thatsächlich nahezu gleich groß gehalten werden kann, zu welchem Zweck beim fest n Anlasser gemäß vorstehender Beschreibung eine größere Anzahl von Stufen notwendig wurde. Die Verwendung des Flüssigkeitsanlassers verlangt selbstverständlich eine sehr sorgfältige Ausführung, damit ja keine undichten Stellen auftreten können; die Ergänzung des verdampften Wassers und die Sorge für richtige

Mischungsverhältnisse der Flüssigkeit sind unangenehme Beigaben für den Betrieb. Es liegt aber für Verwendung von Flüssigkeitsanlassern gar kein Bedürfnis vor, da bei der von Siemens & Halske gewählten Anordnung des festen Anlassers sich nicht die geringsten Ausführungs- oder Betriebsschwierigkeiten ergeben.

Die Steuerung geschieht bei dem Wagen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ebenfalls von den zwei an den Wagenenden befindlichen Führerständen aus, und zwar durch mechanische Uebertragung auf die in der Mitte des Wagens in einem Maschinenraum angebrachten Schaltvorrichtungen ohne Zuhilfenahme von Druckluft.

Es wurde auch eine elektrische Bremsung für die Motorachsen vorgesehen, indem die primären Wicklungen der Motoren mit Gleichstrom erregt werden, wodurch im secundären Theil Drehstrom entsteht; diese elektrische Bremsung wirkt anfangs ziemlich gut, bei abnehmender Geschwindigkeit aber immer weniger; die elektrische Bremsung kann daher nur zur Unterstützung der mechanischen Bremsung herangezogen werden und hat den Nachtheil, dass die ohnedies schon sehr stark belasteten Motoren noch mehr angestrengt werden.

Die praktische Erprobung beider Schnellbahnwagen

auf der Versuchsstrecke hat Mitte October 1901 begonnen und zu keinerlei Schwierigkeiten oder Anständen geführt; die Versuchsfahrten wurden mit einer Geschwindigkeit von 100 km/Std. begonnen und vorläufig bis auf eine Geschwindigkeit von 160 km/Std. gesteigert, welche Geschwindigkeit noch mit vollster Betriebssicherheit erzielt werden konnte, während eine weitere Steigerung der Geschwindigkeit erst nach einigen nothwendigen Ausbesserungen des Oberbaues vorgenommen werden soll.

Die von der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen eingeleiteten und von den beiden führenden Elektrizitätsfirmen Deutschlands wohl vorbereiteten und — wie ohne jede Ueberhebung behauptet werden kann — glänzend durchgeführten Versuche haben daher zu einem zweifellos bedeutenden Erfolg der deutschen Elektrotechnik geführt, und es ist ein erhebendes Gefühl für unsere deutschen Verbündeten, dass in Berlin, an der Wiege der von Werner Siemens erfundenen elektrischen Eisenbahn, durch seine Mitarbeiter und Jünger die Grundlagen für eine neue Gattung von Eisenbahnen geschaffen wurde, welche vielleicht schon in nicht allzuferner Zukunft dazu berufen erscheint, eine Umwälzung in unserem ganzen Verkehrsleben herbeizuführen.

Kleine technische Mittheilungen.

Zur Theilung der Berufe und des Unterrichtes im Ingenieurwesen. Der Internationale Ingenieur-Congress, der Anfang September v. J. in Glasgow tagte, gliederte sich in IX Sectionen, die jenen Berufen angepasst waren, die man heute allgemein als jene der „Ingenieure“ zusammenfasst. Die diesbezügliche englische Auffassung bietet genug allgemeines Interesse, um hier angeführt zu werden, und sei gleich bemerkt, dass sich die Chemiker und Architekten in diesen technischen Ständetag nicht angegliedert fanden, weil dieselben in England ebenso wie hier als technische Berufe, jedoch genug weit verschieden gelten, so dass dieselben als besondere technische Stände angesehen werden können, die sich mit dem Begriff „Ingenieur“ nicht decken, während der Bergbau, der bei uns so häufig abseits steht, aufgenommen erscheint. Bemerkenswert ist ferner, dass jede der Sectionen unter der Leitung des betreffenden hervorragendsten Fachvereines stand, und so eigentlich einen Congress für sich darstellte, der eine in sich abgeschlossene Welt von Ideen und Bedürfnissen darbot.

Es bestanden folgende Unterabtheilungen:

- I. für Eisenbahnen und
- II. für Wasserstraßen- und Hafenbau (beide unter der Institution of Civil Engineers);
- III. für Maschinenbau (Institution of Mechanical Engineers);
- IV. für Schiffbau und Schiffsmaschinenbau (Institution of Naval Architects);
- V. für Eisenhüttenwesen (The Iron and Steel Institute);
- VI. für Bergbau (The Institution of Mining Engineers);
- VII. für Städtebau (The Incorp. Association of Municipal and County Engineers);
- VIII. für Gasbeleuchtung (The Institution of Gas Engineers);
- IX. für Elektrizität (The Institution of Electrical Engineers).

So sehen wir denn, dass aus dem alten „Civil“ Ingenieur, diesem Passepartout in der technischen Wissenschaft, den man bei uns in fünf Fachabtheilungen und Berufe gespalten hat, hier drei seiner Componenten in weitere neun Berufe zerfallen sind, wobei noch einige für unsere Verhältnisse wichtige, dort zu kleine Gruppen, wie die der Cultur-Ingenieure, Geometer u. s. w., nicht besonders angeführt erscheinen.

Es ist dies ein Process der fortschreitenden Specialisierung, die mit der Ausbreitung und Vertiefung der betreffenden Wissenschaften Hand in Hand geht. Diese Erscheinung ist nicht nur eine Frage des Standesinteresses oder gar der bloßen Classificierung, sie verlangt unsere größte Aufmerksamkeit mit Bezug auf die nothwendige Vorbildung für die betreffenden Berufe und mit Bezug auf die nothwendige Organisation unserer Hochschulen gegenüber dem klaren Bedürfnis der

Praxis, Leute zu bekommen, die die nöthige Vorbildung in ihren Beruf mitbringen.

Bei einer in so hastiger Fortentwicklung befindlichen Wissenschaft, wie der Technik, können nicht die Studienpläne, etwa wie bei der Jurisprudenz, ein ruhender Pol in der Flucht der technischen Fortschritte bilden. Wenn dies aber trotz alledem bei uns der Fall ist, und nun schon seit 25 Jahren keine wesentliche Aenderung zu verzeichnen ist, so müssen wir uns eben eingestehen, dass unsere Studienpläne veraltet sind und unsere technischen Hochschulen Leute producieren, die für keinen der heute bestehenden Berufe voll geeignet erscheinen, d. h. in der Praxis draußen nach einem so langathmigen Studium erst für ihren Beruf nachstudieren, und das nachholen müssen, was ihnen die Schule nicht bietet.

Von den angeführten Sectionen, bezw. Berufen, entfallen zwei auf den Bergbau, vier auf den Maschinenbau und drei auf das Bau-Ingenieurwesen.

Besprechen wir mit einigen Worten die Verhältnisse im letzteren Fach, so sehen wir die Fächer: Eisenbahnbau (Section I) und Wasserbau (Section II) zu selbständigen Berufen ausgebildet; wir sehen ferner den Eisenbrückenbau der Section V zustreben, so dass dort, wie auch in Deutschland bereits, Fachkreise entstehen, die das Eisen in allen Stadien seiner Entwicklung beherrschen, und endlich den Städtebau (Section VII), der alle Agenden des Stadtbauamtes umfasst, als einen selbständigen Beruf gekennzeichnet.

In jedem dieser Berufe bildet aber die eigentliche Bauwissenschaft eine oft und immer mehr in den Hintergrund tretende Componente. Denkt man an die Antheilnahme eines unserer absolvierten Bau-Ingenieure bei den Verhandlungen einer dieser Sectionen, so müssten ihm die Mehrzahl der Verhandlungsgegenstände wie „Griechisch“ erscheinen.

Es sei auf die in diesen Spalten wiedergegebenen Ansichten des Herrn Prof. Birk*) und des kürzlich gehaltenen Vortrages**) unseres Vereins-Vorstehers bezüglich unserer Eisenbahn-Ingenieure verwiesen, die mit Recht ausrufen: „Betrieb ist auch Wissenschaft, nicht nur Bau allein“. Unsere Ausbildung ist aber nicht nur eine einseitige, sie ist selbst im Baufach eine unvollständige, weil das Ziel in dieser Hinsicht so hochgesteckt und zu allgemein gefasst wird. Der absolvierte Bau-Ingenieur, der heute in den Dienst einer Stadt oder Gemeinde tritt (VII. Section), hat nicht nur von allen jenen Dienstzweigen, die seiner da harren, von denen, welche nicht rein bautechnisch sind, gar keinen Begriff, auch die Baufächer (Wasserversorgung, Canalisation, Städte-

*) „Zeitschrift“ Nr. 27 v. 1898.

**) „Zeitschrift“ Nr. 48 v. 1901.

reinigung, Straßenbau und Beleuchtung), die ihn betreffen, werden an der Hochschule nur so nebenbei, so unvollständig gelehrt, es wird ihnen so wenig Zeit zugewendet, dass er auch in dieser Hinsicht erst in der Praxis nachlernen muss, was er braucht.

In der dritten Abzweigung, dem Wasserbau, ist freilich bei uns das Bedürfnis nach einer dieses Gebiet vollständig beherrschenden Ausbildung bis jetzt noch lange nicht acut, da in diesem Fache nicht die Schule, sondern die Praxis im Rückstand geblieben ist.

Der durch diese Zeilen gegebene Hinweis auf England hat nur dann eine volle Berechtigung, wenn man nicht unterlässt zu betonen, dass die englische Technikerschaft von jeher und in gewissem Sinn auch heute noch an dem Princip der Ausbildung im Wege des „Lehrlings“ festhält und den vernachlässigten Schulen erst seit kurzem mehr Aufmerksamkeit zuwendet. Dies ändert jedoch nichts an der Nutzenwendung, dass man dort, wo man das Hauptgewicht auf die Schulbildung legt, diese auch entsprechend gestalten muss, denn zu Lehrlingen, was sie ja trotz alledem werden müssen, sind unsere absolvierten Techniker nicht mehr jung genug, dazu muss man früher anfangen, und ist der Erfolg, den die Gewerbeschulen in der Praxis verzeichnen können, wesentlich in dem Umstande zu suchen, dass sie ihre Lehrzeit enger abgrenzen und den Bedürfnissen des praktischen Berufes besser anpassen. Etwas Aehnliches scheint von unseren technischen Hochschulen nicht zu viel verlangt und ist erreichbar.

Es sei betont, dass die amerikanischen technischen Hochschulen diesen Bedürfnissen in mehreren Fällen unter gleichzeitiger Abkürzung der Studienzeit entsprochen haben, indem sie die Specialschule des Ingenieurbaues in der Oberstufe in eine solche für Eisenbahnen und für Städtebau getrennt haben; der eigentliche Wasserbau (Wildbach-, Fluss- und Hafenbau) wird schon längst besonders gelehrt, indem er dort fast ganz den Militär-Ingenieuren zugewiesen ist.

Einer noch weitergehenden Spezialisierung dienen die sogenannten „post graduate“ Curse nach Absolvierung der Specialschule.

Man ist dort auch keineswegs blind gegen die Fehler einer zu weit getriebenen Spezialisierung, die den notwendigen Zusammenhang zwischen den einzelnen Fächern bedrohen würde. Die Lösung ist darin zu suchen, dass man z. B. den zukünftigen Eisenbahnfachmann nicht zwingt, die verwandten bautechnischen Gebiete in jener gründlichen Weise zu studieren, wie dies für einen zukünftigen Spezialisten derselben noth thut, sondern nur die Grundzüge derselben vorträgt (wie wir sagen: „encyklopädisch“), wie dies ja auch gegenüber den anderen Fächern, z. B. dem Maschinenbau concediert werden musste.

Dabei ist es in jedem Falle möglich, wenn man die verwandten Zweige des Baujahres auf das Nothwendige beschränkt, dem Spezialfach jene Zeit und Aufmerksamkeit zu widmen, die es verdient und fordert, ja es wird sogar möglich, innerhalb der vier Jahre Hochschule dem Bau-Ingenieur etwas mehr Maschinenbau beizubringen als das heute der Fall ist und das geradezu als ein solches Minimum bezeichnet werden muss, dass man einen so ausgebildeten Techniker in England überhaupt für keinen „Ingenieur“ ansehen würde; wer an der Berechtigung dieser Bemerkung zweifelt, der überzeuge sich davon, dass z. B. vom Locomotivenbau der Bau-Ingenieur gar nichts, der absolvierte Maschinenbauer herzlich wenig gehört hat. Die für den zukünftigen Beruf wich-

tigsten Fächer sind oft unobligate Vorlesungen oder gar dem Privatfleiss von Docenten überlassen, so dass nicht 10% der Hörer sie tatsächlich hört. Der Umstand, dass man sie hören könnte, sei nicht weiter erörtert; hier genügt die Thatsache.

Alle diese Thatsachen sind jedoch heute ebenso zwingend wie seinerzeit bei der Theilung des „Civil“baues in das Bau- und Maschinenbauwesen. Beiden Fachschulen thut heute schon eine weitere Untertheilung noth. Es ist dies aber nicht nur eine Frage des Studienplanes, sondern auch der verfügbaren Zeit, so zwar, dass an die gleichzeitig nothwendige Vermehrung des Stoffes nicht gedacht werden kann ohne einer entsprechenden Reduction auf der anderen Seite. Man muss daher trachten, in wissenschaftlicher wie in fachlicher Hinsicht jede mit Rücksicht auf den Zweck sich als Zeitvergeudung kennzeichnende Ausdehnung des Studienplanes auf ein Minimum einzuschränken.

Das von Herrn Director v. Gunesch in unserem Vereine 1899 ausgegebene Schlagwort von der Nothwendigkeit der Concentration des technischen Unterrichtes wird so lange nicht zur Ruhe kommen, bis man eine den Bedürfnissen der „lebenden“ technischen Berufe entsprechende bessere und kürzere Vorbildung gefunden hat als 5 bis 6 Jahre Hochschulstudium. Jede Hochschule dient in erster Linie zur Berufsbildung.

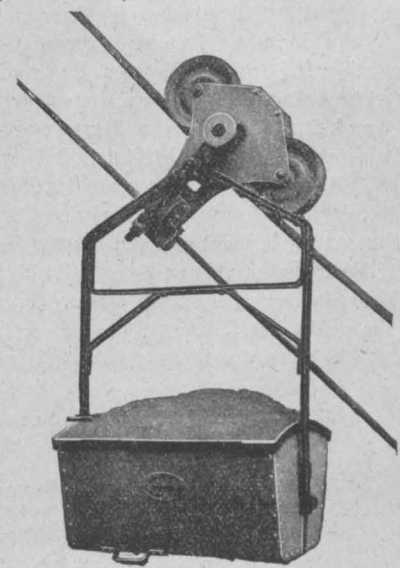
Dort, wo man ein Verständnis für diese fundamentale Anforderung der Praxis an eine Schule hat, wird man auch nicht ermangeln, Raum für jene rein technischen Wissenschaften zu schaffen, die die Praxis selbst zu betreiben keine Gelegenheit hat, und wird man wissen, dass diese beiden Factoren des technischen Fortschrittes sich gegenseitig ergänzen müssen. Dort aber, wo die Praxis erst die Schule für die Ingenieure abgeben muss, wird die sociale Stellung des Ingenieurs gerade durch diesen todten Punkt am Beginn seiner Thätigkeit am meisten leiden und wird diese Reciprocität verloren gehen.

Fritz v. Emperger.

Kupplungsapparat „Automat“, Patent Bleichert. Die

Abbildung zeigt einen Seilbahnwagen, welcher mittels der selbstthätig wirkenden Vorrichtung ohne jegliche Beihilfe, allein durch das Eigengewicht des Wagens, an das glatte Zugseil festgeklemmt ist. Der von der Firma Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis neu eingeführte Apparat wirkt vollkommen zuverlässig bei den schärfsten Steigungen (45° = 100% und mehr), und gestattet dadurch die Anwendung des Hänge-Seilbahn-Systems unter den schwierigsten Verhältnissen mit den größten Leistungen bei vollständiger Sicherheit.

A. B.



Eine praktische Neuerung beim Tachymetrieren.

Zur „Berichtigung“ des Herrn Anton Tichy.

Ad 1. Die Bemerkung, dass es keine Reichenbach'sche Methode der Tachymetrie gibt, widerlegt sich aus der Literatur, denn Prof. Dr. Schell und Prof. E. Doležal bedienen sich in den von Herrn Tichy behufs „Berichtigung“ angeführten Schriften derselben Bezeichnung.

Ad 2. Die Berichtigung des Herrn Tichy, dass es beim logarithmischen Tachymeter kein Schraubchen σ gibt, muss ich allerdings insoweit zugeben, als das beim Versagen der logarithmischen Methode, also bei abnormalen Fällen in Action zu bringende Schraubchen in der geodätischen Literatur nicht mit σ , sondern mit s_3 bezeichnet wird. Dass es aber ein solches Schraubchen gibt, geht aus dem Schlussatz des Punktes 2 der Tichy'schen „Berichtigung“ selbst hervor.

Ad 3. Die Bemerkung, dass die Formel $h = \frac{1}{2} D \cdot \sin 2\alpha$ falsch sei, ist unrichtig, weil das liegende D dieser Formel nicht identisch angenommen werden darf mit dem stehenden D der Figuren, indem $D = D \cos \alpha$ ist.

Aus diesem Grunde ist auch von berufener, privatbetheiligter Seite, welche meinen Artikel jedenfalls genauer gelesen hatte, berichtend einzuschreiten keine Veranlassung gewesen.

Endlich bemerke ich noch, dass die ganze Tichy'sche „Berichtigung“ mit der „praktischen Neuerung beim Tachymetrieren“ gar nichts mehr zu thun gehabt hat.

Scheibbs, den 30. December 1901.

Wellisch.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 75 v. 1902.

PROTOKOLL

der 11. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 18. Jänner 1902.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. General-Inspector Gerstel.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär.

Anwesend: 169 Vereinsmitglieder. (Beilage A.)

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlussfähigkeit als Geschäftsversammlung.

2. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 4. Jänner l. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von den Herren Gebauer und A. v. Lenz sen.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. (Beilage B.)

4. Der Vorsitzende gibt die Constituierung des Ausschusses für die Stellung der Techniker, welcher die Herren Ober-Baurath Franz Berger zum Obmann, Betriebs-Director Dpl. Ingenieur Franz Kapaun zum Obmann-Stellvertreter, Ingenieur Paul Dittes und Ingenieur Friedrich W. Zieritz zu Schriftführern, und des Gasheizungs-Ausschusses, welcher die Herren Ingenieur Gustav H. Genz zum Obmann, Ober-Ingenieur Leopold Nowotny zum Schriftführer gewählt hat, endlich die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen bekannt.

5. Der Vorsitzende erklärt die Fortsetzung der Discussion über den Bericht des Baumaterialien-Ausschusses für eröffnet, indem er auf den § 16 G. O. (2) (3) hinweist, welcher für jeden Redner ein Zeitmaß von höchstens 20 Minuten festsetzt und nicht gestattet, dass ein Redner bei demselben Gegenstande mehr als zweimal das Wort ergreift; es sei denn dass die Versammlung anders beschließt.

In der nun folgenden Discussion ergreifen das Wort die Herren: Ingenieur Zieritz, Director Pierus, Ingenieur Victor Brausewetter, Baurath Zuffer, Ingenieur v. Emperger, Bau-Inspector Pürzl, Ingenieur Benno Brausewetter, Architekt Lotz und Berichterstatter Baurath Stöckl.

Nach dem Schlusswort des Berichterstatters erklärt der Vorsitzende die Discussion über den Bericht des Baumaterialien-Ausschusses für beendet und dankt unter allgemeiner lebhafter Zustimmung der Versammlung Herrn Baurath Stöckl für die klare und conciliante Weise, in der er auf dem mühevollen, exponierten Posten seine Aufgabe gelöst hat.

Schluss der Sitzung nach 9 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp.

Beilage B.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 22. December 1901 bis 18. Jänner 1902.

I. Gestorben sind die Herren:

Bechtold Friedrich, Ober-Inspector, Telegraphen-Vorstand der österr. Nordwestbahn in Wien;

Brodhag Karl, Stadtbaumeister in Wien;

Kiss Stefan, Architekt in Budapest;

Righetti Giovanni Dr., k. k. Baurath, Architekt in Triest;

Rupp Ernst, Bau-Ober-Commissär der k. k. österr. Staatsbahnen i. P. in Krems.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Bukovics Julius v., Architekt in Wien;

Elias Alfred, Ingenieur in Wien;

Fausek August, Baurath des Stadtbauamtes i. P. in Wien;

Fessler August, Architekt in Wien;

Fischel Hartwig, Ingenieur der Nordbahn in Wien;

Fischer Wilhelm, Ingenieur, Assistent der techn. Hochschule in Wien;

Höller August, Fabriksleiter in Hirschwang;

Holz Emil, Ingenieur in Berlin;

Klika Wenzel A., beh. aut. Bau-Ingenieur in Czernowitz;

Lowositz Paul, Ingenieur der schweizer. Centralbahn in Bern;

Maggi Guido, Baurath des Stadtbauamtes in Graz;

Mayer Philipp, kais. Rath, Maschinen-Ingenieur in Wien;

Mossbäck Maximilian, Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien;

Niemeczek Hans, Architekt in Wien;

Oehler Gustav, k. k. Ober-Ingenieur der niederösterr. Statthalterei in Wien;

Reininger Josef, beh. aut. Bau-Ingenieur in Wien;

Rumpf Victor, Ingenieur, Gesellschafter der Firma Puch & Co.

„Styria“-Fahrradwerke in Graz;

Sochor-Kledus Ludwig, k. u. k. Hauptmann im Eisenbahn- und Telegraphen-Regiment in Korneuburg;

Stech Rudolf, Architekt in Pilsen;

Trummler Ferdinand, Architekt und Stadtbaumeister in Laibach;

Zechner Friedrich, k. k. Ministerialrath im Ackerbau-Ministerium in Wien.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Breslauer Max Dr., Chef-Elektriker der Vereinigten Elektrizitäts-A.-G. in Wien;

Favauge de Clement Alexander, Betriebs-Director der Wienthal-Wasserleitung in Wien;

Hampel Leo Gustav Dr., Beamter der Firma Siemens & Halske A.-G. in Wien;

Nather Eugen, Ingenieur der Firma Siemens & Halske A.-G. in Wien;

Nowak August, Ingenieur der Betonbau-Unternehmung G. A. Wayss & Co. in Wien;

Pircher Hans, Ingenieur der Firma Siemens & Halske A.-G. in Wien;

Prossy Eustach, Subdirector der Südbahn in Wien;

Sanzin Rudolf, Ingenieur der Südbahn in Wien;

Schuster Adolf Karl, Ingenieur der Betonbau-Unternehmung G. A. Wayss & Co. in Wien;

Schuster Friedrich, Central-Director der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz;

Tetmajer Ludwig v., k. k. Hofrath, o. ö. Professor der techn. Hochschule in Wien.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 21. November 1901.

Da der Obmann und der Obmann-Stellvertreter verhindert sind, an der Versammlung theilzunehmen, bezw. am Beginne derselben anwesend zu sein, so führt Ober-Bergrath C. R. v. Ernst den Vorsitz, der die Sitzung mit den folgenden Worten eröffnet: „Ich muss unsere Sitzung mit der Erinnerung an einen sehr betrübenden Todesfall einleiten. Es ist allen Herren bekannt, dass das hervorragende Mitglied des Vereines, Hofrath Prof. Edler v. Rädinger, welcher an den wissenschaftlichen Bestrebungen aller Fachgruppen lebhaften Antheil nahm, gestorben ist. Ich bitte die Herren, durch Aufstehen von den Sitzen Ihrer Trauer Ausdruck zu verleihen.“ (Geschicht.)

Der Vorsitzende gibt nun bekannt, dass der Verwaltungsrath die von der Fachgruppe beantragte Streichung des Satzes: „welches seiner Fachrichtung nach dem Berg- oder Hüttenwesen angehört“ in § 2, Abs. 2 ihrer Geschäftsordnung genehmigt hat, theilt das Vortragsprogramm des nächsten Versammlungsabends mit und ladet Herrn Ingenieur A. Fauck ein, den angekündigten Vortrag: „Die Einführung der kleinen Fallhöhen bei Tiefbohrungen“ zu halten, der im Folgenden auszugsweise wiedergegeben ist.

Die Einführung der kleinen Fallhöhen bei Tiefbohrungen beruht auf der bekannten Rechnung, dass kleine Fallhöhen eine verhältnismäßig große Endgeschwindigkeit gegenüber großen Fallhöhen ergeben. Schon $\frac{1}{20}$ m Fallhöhe ergibt eine Endgeschwindigkeit von 1 m, dagegen $\frac{1}{2}$ m nur etwas mehr als 3 m Endgeschwindigkeit ergibt. Im

Bohrloch lassen sich aber die großen Endgeschwindigkeiten nicht vollkommen ausnützen. Als der Vortragende vor fünf Jahren seine neue Bohrmethode hier zuerst bekannt gab, konnte er noch auf keine Erfolge hinweisen. Heute aber ist die allgemeine Anwendbarkeit der Apparate durch viele erfolgreich ausgeführte Tiefbohrungen nachgewiesen. Die Neuerung hat auch noch den großen Vortheil, dass sie die Gewinnung von Gesteinskernen in der einfachsten Weise ermöglicht. Das Verfahren ist auch dem Diamantbohren überlegen, welches in manchen harten Gesteinsarten gar nicht anwendbar ist. So blieben z. B. die Diamantbohrer bei den Regulierungsarbeiten beim Eisernen Thore stecken und die Arbeit konnte nur mit Schlagbohrern vollendet werden. Auch bei Tiefbohrungen an vielen anderen Orten blieben die Diamantbohrer stecken. Aber selbst in milden Gesteinen, wie in Galizien, hat sich der Diamantbohrer nicht bewährt. Dagegen hat die Fauck'sche Bohrmethode noch nirgends versagt. Als der Apparat im Jahre 1896 zuerst in ganz kleinem Maßstabe ausgeführt wurde, glaubte nur ein Holländer aus Java an dessen Brauchbarkeit. Er nahm einen Apparat mit nach Holländisch-Indien, wo derselbe zuerst und mit gutem Erfolge eingeführt wurde. In Potok wurde das neue Bohrsystem erst zugelassen, nachdem es sich an anderen Orten bereits bewährt hatte, und es leistete das Vierfache des früheren canadischen Systems.

Trotz aller Erfolge stieß das neue Bohrsystem auf eine große Gegnerschaft und man hat sich in Galizien sogar an die Bergbehörde gewendet, um ein Verbot der neuen Bohrmethode zu erwirken, indem man die Fabel erfand, dass eine Wasserspülmethode das Erdöl verdränge. In Boryslaw ist auch thatsächlich ein solches Verbot der Bergbehörde erfolgt, das allerdings von der Berghauptmannschaft in Krakau nicht bestätigt wurde, aber doch zu der Einstellung der angefangenen Bohrungen der Actiengesellschaft für Bohrindustrie führte. Schließlich haben sich aber doch einige Bohrtechniker — zuerst Fabianski und dann Mikucki — veranlasst gesehen, ihre canadischen Kräne für den kleinen Hub umzubauen. Da stellte sich heraus, dass sowohl die canadische Kurbel, als auch die Nachlassvorrichtung und der Balancier unbrauchbar waren, und entweder die Fauck'schen Constructionen angenommen oder etwas ähnliches construiert werden müsse.

Der Vortragende widerlegt nun den oft gegen sein System erhobenen Einwand, dass man für Trockenbohrungen einen größeren Hub benötige. Von dem Einflusse des Spülwassers auf ein Petroleumbohrloch erwähnt der Vortragende u. a., dass bei der Spülbohrung, wenn eine Schicht als trockener oder wasserführender klüftiger Sandstein angefahren wird, in allen Fällen eine sofortige Verrohrung dieser Schicht erfolgt, und damit die Gefahr, das Oel zu verlieren, abgewendet wird. Durch die Spülbohrung ist man immer in der Lage, jede Schicht, welche das Oel ableiten könnte, rechtzeitig zu verdrängen. „Ich habe nachgewiesen“, sagt Ingenieur Fauck, „dass es oft sehr schwer ist, neue Ideen in die Praxis einzuführen. Herr Prof. Höfer, der sich auch sonst vielfach um die Tiefbohrtechnik hoch verdient gemacht hat, hat nun ein gründliches Mittel zur Abhilfe angegeben in der Errichtung einer Versuchsstation zur Prüfung neuer Tiefbohrapparate. Leider gibt es noch einen wunden Punkt in der Petroleumgewinnung, und das ist die große Gefahr beim Ausbruche großer Oelmengen. Es war jetzt wieder ein großer Brand in Boryslaw, dem fünf Bohrhürme und Reservoir zum Opfer fielen. Die Gefahr für das Leben der Arbeiter ist eine große, besonders ist der Mann oben im Thurme gefährdet, weil es vorkommt, dass bei einem Oelausbruch der ganze Thurm plötzlich in Brand geräth, und sich dann der Arbeiter oben nicht immer am Rettungsseil in Sicherheit bringen kann.“ In Klenczany hat der Vortragende 150 Bohrlöcher abgeteuft und den Mann oben im Thurme nicht gebraucht, weil das Gestänge nicht in den Thurm, sondern in den Bohrschacht eingehängt wurde, der Arbeiter oben also nicht nothwendig war. (Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende richtet an den Vortragenden eine Anfrage, die dieser beantwortet, und schließt dann die Sitzung.

Der Vorsitzende:
Ernst.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht über die Versammlung vom 26. November 1901.

Der Obmann eröffnet die Sitzung und macht zunächst die Mittheilung, dass die Fachgruppen für Elektrotechnik und für Gesundheitstechnik die Mitglieder unserer Fachgruppe freundlichst eingeladen haben, an ihren Sitzungen sich betheiligen zu wollen. Sodann beantragt der Obmann einige Namen vorzuschlagen für die Wahl eines Mitgliedes in den Zeitungsausschuss. Vorgeschlagen werden die Herren k. k. Baurath Koechlin und Architekt Morgenstern, doch erklärte ersterer, dass er nicht in der Lage sei, die Wahl anzunehmen.

Nun ersuchte der Obmann Herrn Architekt Peter Paul Brang seinen Vortrag: „Bau des Bezirksamtsshauses, des Bezirksarmenshauses und der Naturalverpflegungsstation in Budweis“ zu halten. Der Vortragende erklärte, dieser Bau sei eine derjenigen Stiftungen, die vom Bezirksausschusse in Budweis, an dessen Spitze Herr Dr. Miegls als Obmann stehe, aus Anlass des 50jährigen Jubiläums unseres Kaisers ins Dasein gerufen wurden. Geeignete Baupläne erlangte man durch eine engere Concurrenz, aus welcher der Entwurf des Vortragenden vom Bezirksausschusse einstimmig zur Ausführung angenommen wurde; der Vortragende erhielt daher auch den Auftrag zur Ausarbeitung der Detailpläne.

Die Baukosten wurden auf rund K 300.000 veranschlagt. Die Beschaffung dieses bedeutenden Betrages gestaltete sich ziemlich schwierig; daher konnte erst Mitte Juli 1901 die Offertausschreibung erfolgen. Die Bauausführung erhielten die Baumeister Stabernak & Hauptvogel in Budweis, welche anfangs August mit dem Erdaushub begannen. Dann wurde der Bau so energisch gefördert, dass er binnen 14 Wochen unter Dach kam. Der Bau besteht aus Keller, Parterre und zwei Stockwerken. Herr k. k. Ober-Ingenieur Hlouschek in Budweis führt die Oberaufsicht und Baucontrole. Die Vollendung der Gesamtbauten dürfte im August 1902 erfolgen. Redner illustrierte seinen Vortrag durch Vorführung sämtlicher Grundrisse und Façaden. Für seine interessanten Mittheilungen erhielt der Vortragende den Dank des Obmannes und den lebhaften Beifall der Versammlung.

Nun ertheilte der Obmann Herrn Architekt Arnold Lotz das Wort zu seinem Vortrage: „Kurze Betrachtungen über Freuden und Leiden unseres Standes“. Redner schilderte, wie ein College durch seine mangelhaften Projecte die sorgfältig ausgearbeiteten Pläne des Vortragenden zu verdrängen wusste und erläuterte den Wert beider Arbeiten vergleichsweise durch die ausgehängten Zeichnungen. Redner rügte dann die Unrichtigkeit der Katasterpläne, wodurch der Architekt oft zu Schaden komme, indem er sein nach dem Katasterplane ausgearbeitetes Project nach der Wirklichkeit völlig umarbeiten müsse, ohne jede Entschädigung für diese sehr mühsame Arbeit. Der Obmann bemerkte, Redner habe vorherrschend die „Leiden“ unseres Standes geschildert, und er möge doch nun auch die „Freuden“ des Standes behandeln, worüber Redner aber nicht viel berichten konnte; die Ausführungen fanden jedoch den lebhaftesten Beifall der Fachgenossen. Nachdem noch Herr Architekt Friedrich Schön eine Honorarfrage zur Sprache gebracht hatte, die eine kurze Discussion hervorrief, schloss der Obmann die Sitzung.

Der Obmann:
Julius Koch.

Der Schriftführer:
Ludw. Klasen.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 28. November 1901.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung, begrüßt die Anwesenden und richtet insbesondere an die jüngeren Mitglieder die Bitte, sich an den Vorträgen und Debatten der Fachgruppe lebhaft zu betheiligen.

Hierauf hält er dem verstorbenen Freih. Jos. v. Engerth, Ober-Inspector der österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, einen Nachruf, in welchem der hervorragenden Leistungen und Verdienste des Genannten als Ingenieur und vorzüglich als gewesenen Obmann der Fachgruppe in lobenden Worten Erwähnung geschieht. Die Trauerkundgebung wird von den Anwesenden stehend angehört, und der Vorsitzende erbittet sich die Ermächtigung, dieses Zeichen der Trauer und der Zustimmung im Protokolle vermerken zu dürfen.

Zu dem geschäftlichen Theile der Sitzung übergehend, macht der Vorsitzende sechs Vereinsmitglieder namhaft, welche eventuell in

den Ausschuss für die Berathung des „kleinen Ziegelformates“ zu entsenden wären. Nachdem er schließlich noch die Vortragsthemen der nächsten Fachgruppen-Sitzungen bekanntgegeben, ertheilt er dem k. k. Ober-Ingenieur Rudolf Halter das Wort zu seinem Vortrage: „Ueber Donauregulierungs-Arbeiten bei Wien.“

Der Vortragende entwarf ein Bild von der Entwicklung, dem dormaligen Stande und den künftigen Aufgaben der Donauregulierung bei Wien. Er schilderte den Einfluss der Städteentwicklung auf den Flussbau, den Zustand der Donau im Jahre 1787, die Herstellung des Donaudurchstiches und führte aus, wie die Entwicklung der Schifffahrt zur weiteren Ausgestaltung des Strombettes und zur Errichtung der Hafenanlagen bei Wien drängte. Nach einer kurzen Darstellung der Niedrigwasser-Regulierung im Durchstiche bei Wien kam Redner auf die Niedrigwasser-Regulierung an der Donau im allgemeinen zu sprechen und empfahl hiebei den langsamen, versuchsweisen Vorgang und die größte Vorsicht. Nach einem kurzen Vergleich der Zustände an der Donau mit jenen an der Oder wurde die frühere und jetzige Art und Weise der Stromaufnahmen an der Donau besprochen. Sodann wurde die Hafenanlage in der Kuchelau und die in der Freudenau eingehend beschrieben, sowie der zukünftigen Aufgaben der Donauregulierung bei Wien gedacht, nämlich der wirtschaftlich in Uebereinstimmung zu bringenden Ausgestaltung sämtlicher Hafenanlagen bei Wien und der Frage des erhöhten Hochwasserschutzes von Wien.

Nach einer kurzen Betonung der Wichtigkeit einer systematischen Hochwasser-Retention an Bächen und kleineren Flüssen schloss der Vortragende den 5/4stündigen Vortrag mit einem Appell an die Wasserbau-Techniker zu einträchtigem Zusammenwirken. Da der Vortrag vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ erscheinen wird, so wird hier von einer detaillierteren Wiedergabe desselben abgesehen.

Nach Schluss des Vortrages dankt der Vorsitzende dem Vortragenden und zollt dem k. k. Ober-Baurathe Sigm. Taussig als Projectanten, dem Vortragenden und weiters dem k. k. Ober-Ingenieur Ignaz Schmied und k. k. Ingenieur Franz Tuschl, als Bauführern der im Vortrage erwähnten Bauten, wohlverdientes Lob.

Der Obmann:
Lauda.

Der Schriftführer:
Ig. Pollak.

Fachgruppe für Chemie.

Bericht über die Versammlung vom 4. December 1901.

Der Obmann der Fachgruppe Dr. B. Lach eröffnet um 7 Uhr abends die Sitzung. Den ersten Punkt der Tagesordnung bildet die Wahl von vier Fachgruppenmitgliedern als Doppelvorschlag für zwei Stellen im Zeitungsausschuss. Gewählt erscheinen die Herren: Ing. Chem. F. Bössner, Docent Dr. H. Strache, Kais. Rath L. Jehle und Docent Dr. H. Pawek. Hierauf folgt die Wahl zweier Mitglieder in den Ausschuss zur Prüfung der Rostschutzmittel. Gewählt erscheinen die Herren: Ing. Chem. F. Bössner und Docent Dr. H. Pawek.

Nach durchgeführten Wahlen erhält Docent Dr. Adolf Jolles

das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Aus dem Gebiete der physiologischen Chemie.“

Vortragender bespricht die Ergebnisse seiner an krystallisierten Eiweißkörpern durchgeführten Oxydationsversuche, welche die interessante Thatsache ergeben haben, dass man bei Einhaltung der vorgeschriebenen Bedingungen aus dem Eiweiß durch Oxydation direct Harnstoff erzeugen könne, und daher zu demselben Endproduct gelangt, welches als Endglied der Umsetzungen im Organismus resultiert. Aus den Resultaten geht ferner hervor, dass die Ueberführbarkeit eines großen Theiles des Stickstoffes in Harnstoff, während der Rest in Form von Verbindungen auftritt, welche durch Phosphorwolframsäure fällbar sind (Hexonbasen), eine Eigenschaft ist, welche sämtliche Eiweißstoffe charakterisiert. Von der Annahme ausgehend, dass die harnstoffbildenden Gruppen, die allen Eiweißkörpern in viel größeren Antheilen gemeinsam sind wie die Hexonbasen, auch für die Functionen des Eiweißes als Nahrungsstoff von größerer Wichtigkeit sind, hat Dr. Jolles Ernährungsversuche mit zwei Eiweißkörpern vorgenommen. Er wählte hiezu zwei Eiweißkörper, deren Verhalten bei der Oxydation eine möglichst große Verschiedenheit aufwies: das Casein und das Fibrin. Das Casein gibt bei der Oxydation ca. 73% Stickstoff als Harnstoff, das Fibrin ca. 45% Stickstoff als Harnstoff. Aus den Zahlen des Stoffwechselversuches resultierte in der That, dass das Casein, jener Körper, welcher erheblich mehr harnstoffbildende Gruppen enthält, weit besser ausgenützt wird als das Fibrin, indem der ungenützt abgehende Stickstoff beim Casein 16.7%, beim Fibrin dagegen 34% beträgt. Die nicht in Harnstoff übergehenden Gruppen, z. B. die Hexonbasen, können nach dem Versuchsergebnisse nicht als absolut wertlos bezeichnet werden, da z. B. das Casein, welches 73.3% Stickstoff als Harnstoff gibt, zu 83% bezüglich des Stickstoffes verwertet wurde, jedenfalls ist aber ihre Ausnützung im Organismus eine relativ mangelhafte.

Vortragender bespricht nun die üblichen Methoden der Bestimmung des Nährwertes der Eiweißkörper und gelangt zu dem Ergebnisse, dass, ebensowenig wie die Bruttoanalyse eines Eiweißkörpers dessen Nährwert angibt, ebenso wenig die calorimetrische Ermittlung des Verbrennungswertes eines Eiweißkörpers den Energiebetrag wiedergibt, der bei der Verarbeitung dieser Substanzen im Organismus auftritt. Denn hier wie dort muss bedacht werden, dass die verschiedenen Eiweißkörper infolge ihrer verschiedenen Constitution zu verschiedenen Spaltungsproducten abgebaut werden.

Hierauf bespricht Vortragender die neuen Synthesen der Purinbasen und liefert ein anschauliches Bild über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis der Harnsäure. Zum Schlusse bespricht Dr. Jolles seine neue Methode zur quantitativen Bestimmung von Harnsäure im Harn, welche verlässliche und durchaus exacte Resultate liefert.

Der Vorsitzende dankt Herrn Dr. Jolles für seine interessanten, mit großem Beifalle aufgenommenen Ausführungen und schließt, nachdem freie Anträge nicht vorliegen, mit herzlichen Glückwünschen zu den bevorstehenden Festtagen um 1/29 Uhr abends die Sitzung.

Der Obmann:
Dr. B. Lach.

Der Schriftführer:
Ing. Chem. V. Engelhardt.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat gestattet, dass dem Vorstande des hydrotechnischen Bureaus im Handelsministerium, Herrn Hofrath Heinrich Hillinger für seine hisherigen ersprießlichen Leistungen die Allerhöchste Anerkennung bekanntgegeben werde, und den bisherigen Baudirector der Moldau-Elbe-Canalisierungs-Commission, Baurath im Ministerium des Innern, Herrn Johann Mrasick, anlässlich seiner Berufung zum Vorstande der technischen Abtheilung der Direction für den Bau der Wasserstraßen zum Ober-Baurathe mit dem Titel und Charakter eines Hofrathes ernannt.

Der Handelsminister hat in die k. k. Permanenz-Commission für die Handelswerte für die fünfte Functionsperiode auf die Dauer von sechs Jahren mit dem Titel eines Commercialrathes wiederernannt, bezw. berufen, die Herren: Karl Brandhuber, öffentl. Gesellschafter der Würbenthaler Jutespinnerei und Weberei von M. Primavesi und K. Brandhuber in Olmütz; Josef Bromovsky, öffentl. Gesellschafter der Firma Märky, Bromovsky & Schulz, Maschinenfabrik in Prag;

Alexander Engel v. Janossy, k. Rath, Fabriksbesitzer in Wien; Eduard Hauser, k. u. k. Hof-Steinmetzmeister in Wien; Oskar Edler v. Hoefft, Industrieller in Wien; Heinrich Janotta, Director der Zucker-Raffinerie-Act.-Gesellsch. in Troppau; Josef Wilhelm Mayer, Ingenieur, k. k. Professor an der Staatsgewerbeschule in Wien; Ludwig St. Rainer, Berg-Ingenieur, Gold- und Silber-Einlöse- und Legierungs-Anstalts-Besitzer in Wien; Wenzel Rayl, k. k. Regierungsrath, Maschinen-Director der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien; Dr. Emil Teirich, Director der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft in Wien; Max Thury, techn. und commerc. Director der Perlmöoser Cement-Act.-Gesellsch. in Wien; Adolf Wiesenburg, k. Rath, Fabriksbesitzer in Wien; Oskar Wolf in Wien; Hugo Zipperling, Director der Maschinen- und Waggonbaufabriks-Act.-Gesellsch. in Wien; Georg Günther, Centr.-Director der Böhm. Montan-Gesellsch. in Wien; Alex. Scherks, k. k. Ober-Bergrath, Director der Kohlenwerke der Buschtährader Bahn in Prag; Camill Ludwik, beh. aut. Masch.-Ing., Director der Prager Masch.-

Act.-Gesellsch. in Prag; Karl Neuhöfer, k. u. k. Hof-Optiker, Mechaniker in Wien.

Der Ackerbauminister hat den Forst- und Domänenverwalter in Aussee, Herrn Anton Hadek, zum Forstmeister ernannt.

Preis ausschreiben.

Zur Erlangung von Schriften über die Errichtung eines Sanatoriums für Tuberkulose in England wurde ein internationaler Wettbewerb ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, und zwar M 10.000, 4000 und 2000. Die Wettbewerbsunterlagen sind vom Dr. P. Horton-Smith, London W., 15 Upper Brook Street zu beziehen. Einreichungstermin 15. April 1902.

Anlässlich des Wettbewerbes für einen Bebauungsplan für einen Theil der Stadt Gothenburg (Nr. 33 der „Zeitschrift“) sind die ausgesetzten drei Preise von K 4000, 2500 und 1500 ausschließlich an schwedische Bewerber gefallen. Außerdem wurden angekauft zum Preise von K 1000 drei Entwürfe, darunter einer von Siegfried Sitte in Wien, und zwei Arbeiten zu je K 300.

Offene Stellen.

14. An der k. k. Staatsgewerbeschule in Graz kommt eine Assistentenstelle für Bauzeichnen, geometrisches und projectives Zeichnen mit einer Jahresremuneration von K 1200 zur sofortigen Besetzung. Bewerber, welche die für den Eintritt in den Staatsbaudienst erforderliche Qualifikation besitzen müssen, wollen sich ehestens vorstellen oder schriftlich melden bei der Direction der k. k. Staatsgewerbeschule in Graz.

15. Ein Ingenieur, welcher mit der Projectierung und speciell Bauausführung von Wasserversorgungs-Anlagen und Hausinstallationen vertraut ist, wird von einer großen Firma in Graz gesucht. Gesuche mit Angaben von Referenzen und Gehaltsansprüchen wollen unter „L. R. 267“ an Rudolf Mosse, Wien, I. Seilerstätte 2, gerichtet werden.

16. Ein junger Architekt, absol. Techniker, Christ, mit mehrjähriger Praxis, wird für dauernde Stellung im Auslande gesucht. Gesuche mit Angabe des Studienganges und der bisherigen Thätigkeit sind zu richten an Baumeister Paul Hoppe, Wien, III. Barichgasse 7.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die beim Umbau der in Km. 264.7—264.8 befindlichen „Veszeer Brücke“ Nr. 21 erforderlichen, insgesamt auf K 15.715.48 veranschlagten Arbeiten werden im Offertwege vergeben. Offerte sind bis 28. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim k. u. Staatsbauamte Gyula einzureichen, woselbst auch die Bedingungen u. s. w. zur Einsicht aufliegen. Vadium 50%.

2. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten, einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau des Hauptunrathscanals in der Leopoldsgasse im II. Bezirk. Offerte sind bis 28. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzureichen. Vadium 50%.

3. Wegen Veräußerung der im laufenden Jahre nach und nach sich ergebenden gebrauchten Gasreinigungsmasse aus dem städtischen Centralgaswerke in Simmering im beiläufigen Ausmaße von 140 Waggons wird von der „Gemeinde Wien—städtische Gaswerke“ am 28. Jänner l. J., vormittags 11 Uhr, im Bureau der Verwaltungs-Direction der städtischen Gaswerke (I. Doblhoffgasse 6) eine öffentliche, schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Die bezügliche Vorschrift liegt bei der genannten Direction zur Einsicht auf, und kann soweit der Vorrath reicht, von dort gegen Erlag von 20 h per Exemplar bezogen werden. Vadium K 3000. Näheres im Vereins-Secretariate.

4. Vergebung der Lieferung von Candelabern und Erdkörben im veranschlagten Kostenbetrage von K 24.625. Pläne und Kostenanschläge u. s. w. können im Bureau der Verwaltungs-Direction der „Gemeinde Wien—städtische Gaswerke“ eingesehen, resp. gegen Erlag von K 4 von dort bezogen werden. Anbote sind bis 29. Jänner l. J., vormittags 11 Uhr, einzureichen. Vadium K 1250. Näheres im Vereins-Secretariate.

5. Seitens der k. k. Staatsbahn-Direction Stanislaw gelangt die Lieferung und Aufstellung einer eisernen Fachwerks-Construction von 21.24 m Stützweite mit unten liegender Fahrbahn für die Brücke in Km. 16.407 der Linie Stryj—Chodorów, sowie die Demontierung der bei Km. 52 $\frac{2}{3}$ dieser Linie auf einem Gerüste deponierten eisernen Fachwerksconstruction von 20.24 m Stützweite, Fahrbahn unten, und die Wiedermontierung und Einlegung dieser Construction in die Bahnachse bei der Brücke Km. 15.355 derselben Linie sammt dem Transporte der Constructionstheile von Km. 52 $\frac{2}{3}$ bis Km. 15.355 im Offertwege zur Ausschreibung. Die bis zum 14. Juni l. J. zu vollendenden Lieferungen und Leistungen belaufen sich auf circa K 22.000 Kosten. Die Baubehelfe können bei der Abtheilung für Bahn-

erhaltung und Bau der genannten Staatsbahn-Direction eingesehen werden. Offerte sind bis 30. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen. Vadium K 1100.

6. Vergebung der erforderlichen Arbeiten und Lieferungen für den Bau des Waschhauses in der Landesgebäranstalt in Brünn. Offerte sind bis 31. Jänner l. J., mittags 12 Uhr, beim mährischen Landes-Ausschusse in Brünn einzureichen, woselbst auch nähere Auskünfte ertheilt werden.

7. Wegen Vergebung der Arbeiten für den Ausbau, beziehungsweise die Regulierung der Quelle für die Cisterne „Pocek“ in Otcasac findet am 31. Jänner l. J., vormittags 10 Uhr, bei der dortigen k. Bezirksbehörde eine Offertverhandlung statt. Die Kosten sind mit K 6000 veranschlagt. Der Plan und Kostenanschlag können beim technischen Referenten der genannten Bezirksbehörde eingesehen werden.

8. Seitens der Kaiser Ferdinands-Nordbahn gelangt anlässlich der Erbreiterung der Brücken über den Schwarzafluss und die Grillowitzergasse am Bahnhofe Brünn, sowie der Vergrößerung der Durchfahrt in km 1.90 der Linie Brünn-Prerau die Lieferung von eisernen Brückenconstructionen im Gesamtgewichte von rund 171 t im allgemeinen öffentlichen Offertwege zur Vergebung. Die Vergebung erfolgt nach Einheitspreisen per 100 kg. Die auf die Lieferung bezüglichen Pläne und Berechnungen u. s. w. liegen im Brückenbau-Bureau der Baudirection in Wien (II. Nordbahnstraße 50) zur Einsicht auf. Das zu erledigende Vadium beträgt K 3500. Offerte sind bis 4. Februar l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokoll der Direction der Kaiser Ferdinands-Nordbahn einzureichen.

9. Bei der k. k. Salinen-Verwaltung Ebensee gelangt der Bau von zwei Arbeiterwohnhäusern sammt einem Nebengebäude im veranschlagten Kostenbetrage von K 59.000 im Offertwege zur Vergebung. Die auf die Ausführung bezughabenden Projectpläne und Bedingungen können bei der genannten Verwaltung eingesehen werden, wohn auch die bezüglichen Offerte bis längstens 8. Februar l. J. zu richten sind. Das Vadium beträgt 50%.

10. Der Stadtrath Komotau vergibt die Lieferung der für den Wasserversorgungsbau erforderlichen Leitungsrohre und Formstücke im Betrage von K 313.000 im Offertwege. Offerte sind bis 8. Februar l. J. beim dortigen Stadtrathe einzureichen. Offertbehelfe und sonstige Auskünfte sind im Stadtbauamt in Komotau erhältlich. Vadium 50%.

11. Seitens des Magistrates Budapest werden in den Verwaltungsbezirken I—X im Laufe des Jahres 1902 die erforderlichen Pflasterungs- und Trottoirlegungs-Arbeiten im Offertwege vergeben. Die Offerte, welche für einzelne Bezirke zu stellen sind, müssen bis 11. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, in der II. Magistratssection eingebracht werden. Die näheren Bedingungen können in der genannten Magistratssection eingesehen werden.

12. Bei der Stadtgemeinde Graslitz gelangt der Bau eines k. k. Musikschulfachgebäudes im veranschlagten Kostenbetrage von circa K 80.000 zur Vergebung. Bauplan, Baubedingnisse und Kostenvoranschlag liegen in der dortigen Gemeindekanzlei auf; auch werden gegen Vergütung der Baarauslagen Copien von diesen Behelfen an die Interessenten über Begehren hintangegeben. Als Offertenten können nur beh. aut. Baumeister und Ingenieure deutscher Nationalität auftreten. Offerte sind bis 15. Februar l. J., mittags 12 Uhr, mit dem vorgeschriebenen 100/igen Vadium und Façadenplan versehen, beim dortigen Bürgermeisteramte einzureichen.

13. Die k. k. Berg- und Hüttenverwaltung Brixlegg (Tirol) vergibt im Offertwege für das Jahr 1902 die Lieferung nachstehender Maschinen: 1. eine Kugelmühle mit continüirlicher Ein- und Austragung zur Zerkleinerung von Schwerspath und Hüttenproducten (die stündliche Leistung der Maschine soll bei Verwendung eines Siebgewebes Nr. 200 rund 1.5 q betragen); 2. ein Jäger's Hochdruckgebläse Nr. 6 mit Fundamentplatte (mit einer Leistung von 40 m³ Luft pro Minute bei bis 2000 mm Wassersäule-Windpressung); 3. ein Schiele's Hochdruck-Ventilator Nr. 46 a (mit einer Leistung von 65—80 m³ Luft pro Minute bei bis 400 mm Wassersäule-Windpressung). Offerte sind bis 15. Februar l. J. bei obiger Verwaltung einzureichen.

14. Bei der Stadtgemeinde St. Pölten gelangen sämtliche zur Canalisierung des ganzen Stadtgebietes erforderlichen Arbeiten und Lieferungen (circa 17.650 m Betoncanäle nebst einer Sedimentieranlage) im Offertwege zur Vergebung. Die Kostenanschlagssumme für diese Herstellungen beträgt circa K 485.000. Die Offertbehelfe können beim dortigen Stadtbauamte eingesehen werden. Offerte sind bis 17. Februar l. J., mittags 12 Uhr, bei der Stadtgemeinde-Vorsteherung St. Pölten einzubringen. Vadium 50%. Näheres im Vereins-Secretariate.

Bücherschau.

5926. **Statik für Hoch- und Tiefbautechniker.** Ein Lehrbuch für den Unterricht an bautechnischen Lehranstalten sowie zum Selbstunterricht und Nachschlagen von Professor J. Vonderlinn, dpl. und staatlich geprüfter Ingenieur. Zweite erweiterte Auflage der „Statik für Bauhandwerker“. 80. XII und 283 Seiten, mit 178 Übungsaufgaben und 462 Figuren nebst einem Anhang von Tabellen. Stuttgart 1902, Julius Maier. (Preis geheftet M 4.)

Das vorliegende Buch behandelt den Stoff der Statik in klarer, übersichtlicher und leicht verständlicher Art und Weise, meistens mit Benützung der graphischen Methoden, ohne eigentliche Beweisführung, auf Grund elementarer Entwicklungen, doch ziemlich ausführlich an der Hand durchaus der Praxis entnommener Übungsaufgaben mit wertvollen Daten und tabellarischen Angaben, mit sehr deutlichen und sorgfältig ausgewählten Figuren, so dass der Bautechniker für die allermeisten vorkommenden Fälle seiner Berechnungen gute und typische Beispiele und deren Lösungen daselbst nachschlagen und finden kann. Die Beschränkung auf Kräftesysteme in der Ebene oder in einzelnen Ebenen ist selbstverständlich. Das Buch zerfällt in drei Abschnitte. Der erste Abschnitt enthält die Elemente der Statik; Zusammensetzen und Zerlegen der Kräfte; Schwerpunkt; Spannkraft in Fachwerkträgern; Stabilität der Körper; Reibung. Der zweite Abschnitt behandelt die Elemente der Festigkeitslehre; einfache und zusammengesetzte Festigkeiten mit der elastischen Linie; Säulenfüße; einfache und continuierliche Träger; Treppenpodestträger; ständige, bewegliche, directe und indirecte Belastungen der Träger; excentrischer Druck. Im dritten Abschnitt über die Stabilität der Mauern und Gewölbe sind freistehende Mauern, Fabriksschornsteine, Erddruck, Futtermauern und Tonnengewölbe abgehandelt. Den Schluss bilden Tabellen über Festigkeits-Coëfficienten, Belastungen der Zwischendecken, Eigengewichte von Hochbauconstructionen nach den Bestimmungen der Baupolizei in Berlin, Normalgewichte der wichtigsten Frachtgüter, Trägheitsmomente verschiedener Eisenprofile, Niete, Schrauben, Bauhölzer, Belastungsannahmen von Brücken, Eigengewichte von Brücken, zulässige Beanspruchung von Eisensorten und Größe des Erddruckes. Das Werk wird bei den Bautechnikern in seiner zweiten Auflage gewiss viel Anwert finden. Die Bezeichnung „für Hoch- und Tiefbautechniker“ halten wir nicht für glücklich und zutreffend gewählt. *Pj.*

4629. Methoden und Resultate der Untersuchung des Aluminiums und seiner Abkömmlinge. Von Prof. L. Tetmajer. Zürich 1900.

Diese Publication bildet das IX. Heft der Mittheilungen der Materialprüfungsanstalt am schweizerischen Polytechnikum in Zürich. Sie enthält den eingehenden Bericht über die auf Antrag der Aluminium-Industrie-Gesellschaft zu Neuhausen ausgeführten Versuche mit Aluminium und dessen Legierungen, aus welchem hier kurz folgende Bemerkungen Platz finden sollen. Das anfänglich aufgestellte umfassende Programm kam nur zum Theil zur Ausführung. Es sollten drei Versuchsreihen mit 10, 7½ und 50% Aluminiumbronze ausgeführt, u. zw. in jeder die Bestimmung des Einflusses der Zuschläge von 0.5 bis 100% Silicium, 0.5 bis 200% Eisen und 30 bis 900% Zink vorgenommen werden; ferner sollte dies an gegossenem, gewalztem und gezogenem Material geschehen. Dies geschah an Reinaluminium und Kupfer sowie an Bronzen mit einem zwischen 4½ und 11 schwankenden Aluminiumgehalt; ferner sind von diesen Materialien nur die gegossenen Barren vollständig geprüft worden, während an gewalztem Material nur ein Theil des Programmes zur Ausführung kam und an gezogenem keine Untersuchungen stattfanden. Es war nämlich dem Antragsteller hauptsächlich an der Ergründung der Technik des Gussverfahrens gelegen sowie an der Feststellung der Eigenschaften der so viel versprechenden gezogenen Aluminium-Bronzen. Beim Suchen nach dem richtigen Gussverfahren wurden solche Enttäuschungen erlebt, dass das Interesse mitten im Gange der Versuche erlahmte und der Rest schließlich ganz unterblieb. Aus den Versuchen geht aber doch Folgendes deutlich hervor: Mit wachsendem Gehalt an Aluminium steigt die Festigkeit des Messings anfangs und fällt später wieder. Das Maximum liegt bei den weicheeren mit ca. 3.40%, bei den härteren mit ca. 1.40% Aluminium. Die Dehnbarkeit des Messings fällt mit dem Wachsen des Gehaltes an Aluminium. Sie wird bei mehr als 20% Aluminium schon unzulässig gering. Silicium erhöht die Festigkeit wesentlich, vermindert aber die Dehnbarkeit. Bei den großen Gussbarren zeigten die Versuche ein Wachsen der Festigkeit mit der Vermehrung des Aluminiumgehaltes von 5 auf 100% und ein Abnehmen der Dehnbarkeit. Aluminiumbronze von 100% wird bei Eisen + Silicium = 1.50% unzulässig spröde. Im allgemeinen zeigten die Rothgluthbiegungen hohe Zähigkeit aller Bronzen. Reinaluminium ist kalt schmiedbar; Bronzen wohl auch, aber die Kalt-schmiedbarkeit nimmt mit wachsendem Aluminiumgehalt ab. Bei 100% Aluminium ist sie verschwunden. 2—30% Silicium macht die Bronzen spröde, wenn Aluminium + Silicium = 8.50% und mehr ausmacht. Ausgezeichnet weich und bildsam, schmied- und walzbar sind die Aluminiumbronzen in heißem Zustande. Die Festigkeitsziffern bewegen sich bei den Bronzen zwischen 20 und 60 kg/mm². Die Vorzüglichkeit mancher solcher Bronzen erhellt daraus, dass Festigkeiten von 48.6 kg/mm² mit Dehnungen von 310% gepaart vorkommen. Die Fortschritte, welche seitdem gemacht wurden, zeigen Festigkeiten von 65 kg/mm² mit 330% Dehnung, 50 kg/mm² mit 480% Dehnung und 71 kg/mm² mit noch 100% Dehnung. *Kirsch.*

8256. Mittheilungen über die Luft in Versammlungssälen, Schulen und in Räumen für öffentliche Erholung und Belehrung sowie einiges über Förderung der Ventilationsfrage in technischer Beziehung und durch gesetzgeberische Maßnahmen. Von Th. Vehmcke, Reg.- und Baurath a. D. 68 Seiten, 25×17 cm. München 1901, R. Oldenbourg. (Preis M 2.50.)

Wer sich durch den langathmig ausgefallenen Titel nicht abschrecken lässt, findet schon im ersten der vier Capitel durch frischen

Ton und Treffsicherheit sich auszeichnende Meinungen verschiedener Gelehrter über die Gesundheitsschädlichkeit schlechter Luft in menschlichen Aufenthaltsräumen. Diese Thatsache lässt sich wohl, wie manches andere Axiom, nicht sicher erweisen; da selbe aber für die Ventilationstechnik von grundlegender Bedeutung ist und noch immer allzuwenig gewürdigt wird, so sind deutliche Hinweise von großem Werte. So jene von M. v. Pettenkofer, der u. a. ausführt: „Alle Väter und Mütter wissen, dass die Gesundheit ihrer Kinder häufige Störungen zu erleiden beginnt, sobald selbe anfangen, die öffentlichen Schulen (mit ihrer durchschnittlich verdorbenen Luft) zu besuchen. Die Kinder bleichen nach den Erholungsferien bald wieder ab und kränkeln häufiger, wenn die Schule beginnt.“ Fr. Renk vergleicht die Einwirkung schlechter Luft mit der Beeinträchtigung der Ernährung bei winziger Beimischung nicht wohl-schmeckender Stoffe zur Nahrung, die denn schon in der Vorstellung Ekel erregen kann. Rietschel warnt: „Der Mensch schützt sich gegen alle ihm sichtbaren Feinde, aber gegen solche, welche wie ein langsam, aber sicher wirkendes Gift die Bedingungen eines gesunden Lebens untergraben, verhält er sich häufig gleichgiltig.“ Virchow bezeichnet die durch den Aufenthalt vieler Kinder verdorbene Lehr-zimmerluft in erster Linie als eine Quelle der Lungen-Phthisis. Nach Rubner ist die häufigste Uebertragungsweise der Stubenkrankheit „Tuberculose“ die Einathmung von inficirtem Wohnungsstaub. Ueber die Beschaffenheit der Luft in wichtigen Arten von Räumen für vorübergehenden Aufenthalt handelt das zweite Capitel. Es erörtert auch die einzelnen Ventilationseinrichtungen einfacher Art und deren Verbreitung sowie den meist überschätzten Wert des Lüftens mittels Fenster, durch welches nach Nussbaum leicht zu wiederholenden Untersuchungen erst nach geraumer Zeit einer der gewöhnlichen Gerüche aus dem Zimmer zu entfernen ist. Bezüglich der Privatwohnungen, die üblicherweise jeder Lüftungseinrichtung entbehren, verdient das Wort Recknagels Erwähnung, der die Meinung von der besonders wohlthätigen Wirkung des vormitternächtlichen Schlafes durch die rasch eintretende Verschlechterung der Schlafzimmerluft begründet. Die Luftverhältnisse in höheren und niederen Schulen Preußens wurden durch CO₂-Messungen wiederholt und eingehend untersucht; es führte dies jüngst zu dem dankenswerten kgl. preußischen Ministerial-Erlasse vom 26. November 1900, welcher festsetzt, dass auf jede Lehrstunde durchschnittlich zehn Minuten Pause zu entfallen haben, während welcher die Schüler sich im Freien zu bewegen haben, und die zu einer ausgiebigen Lüfter-neuerung im Classenzimmer zu dienen hat. Viel zu wünschens übrig lassen zumeist die Räume für öffentliche Erholung, betreffs derer der drastische Ausdruck Pettenkofer's von der Sitte des „freiwilligen Wirtshauszwanges“, welcher der Gesundheit schädlicher als der Schulzwang ist, recht gut passt. Die Frage, ob Bestimmungen erlassen werden sollen, welche die Genehmigung zu Neubauten, besonders umfangreicher und wichtiger Versammlungssäle, von dem Nachweise ausreichender Lüftungsanlagen abhängig macht, wird unter Anführung der bezüglichen Gesetzgebung Englands entschieden bejaht. Verfasser weist hiebei ganz richtig auf die strengen preußischen Vorschriften über die Sicherung des Menschenlebens bei Bränden von Theatern und Concertsälen (sowie auch von Kirchen) hin, dabei zu dem Vergleiche anregend, wie viel mehr Menschen durch Einathmung verdorbener Luft in Schulen, Theatern, Wirtshäusern und dergl. ersten Krankheiten und einem vorzeitigen Tode verfallen, als durch Theaterbrände unkommen. Der wirtschaftliche Gewinn, der als Folge von Maßnahmen zur Verhütung der Luftverschlechterung in Innenräumen zu erwarten ist, wird im Schlusscapitel auf Grund statistischer Angaben zu rechnen versucht. Der Verfasser glaubt durch bezügliche geeignete Maßregeln die Sterblichkeitsziffer großer Städte in annähernd ähnlicher Weise herabzudrücken, wie dies durch die Einführung guter Wasserversorgung und Canalisation bereits geschehen. Der ehrliche und ernste Eifer, von dem das Werkchen durchaus zeigt, verdient, dass es ebenso wie der in ihm enthaltene Weckruf beachtet und gewürdigt werde. *Beranek.*

8288. Das Schulhaus. Centralorgan für Bau, Einrichtung und Ausstattung der Schulen und verwandten Anstalten im Sinne neuzeitlicher Forderungen. III. Jahrgang 1901 (Nr. 1—6). Herausgegeben von L. K. Vanselow-Berlin. Jährlich 12 Hefte. (Preis M 6.)

Beim Erscheinen des ersten Jahrganges dieser Zeitschrift wurden vielfache Bedenken laut, ob es dem Herausgeber gelingen würde, stets genügendes fachliches Material zu bieten. Mit Vergnügen können wir feststellen, dass „Das Schulhaus“ in den interessierten Kreisen sicheren Fuß gefasst hat und seiner gemeinnützigen Bestrebungen wegen von Regierungsbehörden empfohlen und gefördert wird. Die hervorragendste Aufgabe, welche sich der Herausgeber stellte, war die, alle Neuerungen auf dem Gebiete des Schulbaues und der inneren Einrichtung desselben vorzuführen und zu besprechen, und gelangt vorwiegend der Techniker zu Wort, während der Schulhygieniker und der Pädagoge ergänzend mithelfen. Eine stattliche Reihe auf diesem Gebiete praktisch und literarisch thätiger Fachmänner sichert durch ihre Mitarbeit das Gelingen des Werkes. Reichliche Abbildungen ergänzen den textlichen Theil, und finden im Sinne des gestellten Programmes zumeist nur die neuesten Anlagen Aufnahme. In der ersten Hälfte des dritten Jahr-

ganges finden sich Grundriss-Skizzen, Schaubilder der Außenseiten und einzelne Innenräume und Einzelheiten von Wandöffnungen folgender neuer Schulbauten: Gemeinde-Schulhaus in der Wilmstraße in Berlin, Gemeinde-Doppelschule in der Glogauerstraße in Berlin, Volksschule am Nibelungenplatz zu Worms, Victoriaschule und Lehrerinnenseminar zu Darmstadt, die neue 11. und 12. Bürgerschule in Kassel, transportabler Döcker'scher Schulpavillon, deutsche Schule zu Johannesburg (Transvaal) und das Gemeinde-Schulhaus in Nymphenburg. Von den verschiedenen technischen, hygienischen und pädagogischen Artikeln sollen nur erwähnt werden: Zur Frage der Grenze für ausreichende Tagesbeleuchtung von Schülerplätzen, von A. Wingen; Von den Deckenconstructionen, von C. Zetzsche; Psychologische Gesichtspunkte für die Ausstattung des Schulhauses, von Dr. W. Weygandt; Die Kunstförderung durch Bilderschmuck in den Schulen, von C. Zetzsche; Wie kann ein passender Bilderschmuck für die Schule beschafft werden, von Wiener; Norwegische Schulhäuser, von Hakenson-Hausen; Die Kunst im Leben des Kindes, vom Herausgeber; Hygiene und Schulhausbauten, von A. Bernstein; Die Berliner Schulbank und ihre Concurrenten, von H. Suck. Die Zeitschrift enthält ferner zahlreiches Material unter den Schlagworten: Aus der Praxis, Amtliches, Umschau, Technische Neuheiten, Briefkasten, Sprechsaal und Literaturbesprechungen. Von besonders praktischem Wert ist der Anhang über Schulneubauten, der kurze Meldungen bringt, und das Verzeichnis empfehlenswerter Firmen für alle Zweige des Schulbaues und der Einrichtung. „Das Schulhaus“ können wir somit allen interessierten Kreisen bestens empfehlen.

C. H.

8092. **Zeitlexikon.** Herausgegeben von Maximilian Krauss und Dr. Ludwig Holthof. Heft 1—7. Stuttgart-Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. (Jährlich 12 Hefte zu M 1.)

Das seit Anfang dieses Jahres in monatlichen Heften erscheinende Zeitlexikon ist ein ganz eigenartiges publicistisches Unternehmen. Die Herausgeber haben sich die Aufgabe gestellt, in einzelnen und für sich abgeschlossenen Heften über alle, jeweils neuesten Ereignisse und Erscheinungen auf allen Gebieten menschlicher Bethätigung kurz zu berichten. Der Zeitraum, über den sich die Mittheilungen eines Heftes erstrecken, ist immer der eine Monat, der mit dem Schluss der Redaction jedes Heftes zu Ende geht. Dem Inhalt nach ist also das Werk als eine monatlich erscheinende Neuigkeiten-Zeitung zu bezeichnen. Da nur Thatsächliches mitgeteilt wird, hat der Leser der Hefte vollkommen das Gefühl, dessen er bei der Lectüre seiner Tageszeitung inne wird. Während aber in dieser die Artikel nach ihrem Inhalt unter besondere Titel, wie: Politik, Theater und Kunst, Sport u. s. w., geordnet sind, erscheinen sie im Zeitlexikon nach dem ihren Inhalt kennzeichnenden Schlagwort alphabetisch aneinandergereiht. Diese Eigenthümlichkeit scheint uns die bedenklichste Seite des ersten und bedeutendsten Unternehmens. Zur Illustration des durch die alphabetische Ordnung hervorgerufenen Kunterbunts der Nachrichten setzen wir die Reihenfolge der Artikel einer aufs Gerathewohl herausgegriffenen Spalte des Jännerheftes hieher, u. zw. Seite 121: Sparcassen — Speier — Spectralanalyse — Speculationsbauten — Spencer, Herbert — Spengler, Dr. — Specialitätentheater-Directoren — Spiel bei Termin-geschäften — Spiele — Spieß — Spiez-Fruttingenbahn — Spinnstoff-abfälle — Spiralfedern — Spiritismus — Spiritus in Blechbüchsen — Spitzbergen — Spitzenentladungen. Die Vortheile alphabetischer Anordnung liegen beim Zeitlexikon sicherlich nicht auf Seite des Benützers; wir müssen also wohl annehmen, dass sie zur Erleichterung der Redactionsarbeiten dient, wodurch eine rasche Hinausgabe der Hefte ermöglicht ist. Das Bedürfnis, den Stoff einigermaßen zusammenzufassen, ist schon nach Ausgabe des 1. Heftes erkannt worden, weshalb bereits das Februarheft und alle folgenden Hefte nach Fächern geordnete Inhaltsverzeichnisse führen. Sieht man von der vielleicht ohne sonstige Opfer nicht zu vermeidenden Anordnung des Stoffes ab, so wird man dem Inhalt der Monatshefte nur volle Anerkennung aussprechen müssen. Soweit wir uns durch Stichproben an den bisher vorliegenden Heften überzeugen konnten, sind alle nur einigermaßen wichtigen Ereignisse und Erscheinungen berücksichtigt worden. Die mitgetheilten Nachrichten stammen aus verlässlichen Quellen und sind kurz und klar stilisiert. Der große Wert, den die Publication für die verschiedensten Kreise besitzt, kann kaum überschätzt werden. Aus der Mitarbeiterliste ersehen wir, dass die Herausgeber hervorragende Kräfte für ihr Unternehmen gewonnen haben. Die technischen Fächer erscheinen sehr gut vertreten, woraus es sich erklärt, dass die zahlreichen, auf Objecte der Technik bezüglichen Mittheilungen, die wir nachgesehen haben, sich als richtige und einwandfreie Nachrichten kennzeichnen. Deshalb sei das Zeitlexikon auch allen Technikern, die sich über die Fortschritte ihrer Kunst und Wissenschaft auf dem Laufenden erhalten wollen, angelegentlichst empfohlen. Die Verlags-handlung hat den Heften eine recht angenehme, sehr zweckmäßige und vornehme Ausstattung gegeben, so dass hinsichtlich Form und Inhalt der Preis der Hefte ganz außerordentlich niedrig bemessen erscheint.

—88.

8195. **Normalien zur Umrechnung des aus Calciumcarbid entwickelten Rohacetylens.** Herausgegeben von Dr. Richard Hamerschmidt. Mit 1 Tabelle und 1 Graphikon. Halle a. S., Karl Marhold. (Preis M —.40.)

Der Verfasser entwickelt im vorliegenden Heftchen vorerst in eingehender Weise die Methode der Umrechnung des Volumens eines

Gases von der Versuchstemperatur und dem jeweiligen Barometerstand auf eine Temperatur von 0° und den Normalbarometerstand unter Zugrundelegung des Mariotte-Gay-Lussac'schen Gesetzes; hiebei zieht der Verfasser die Tension des Wasserdampfes mit in Berücksichtigung, da das zu messende Acetylen zumeist in einem Gasometer über Wasser aufgefangen wird. Nachdem derartige rechnerisch auf den Normalzustand zu reducierende Gasbestimmungen umständlich sind, bringt der Verfasser zum Schlusse der vorliegenden Broschüre neue, bezw. erweiterte Tabellen. Bestens zu empfehlen.

K. Neudeck.

Eingelangte Bücher.

8305. **Die Eisfabrik der Approvisionierungs-Gewerbe in Wien.** Von J. Hermanek. 40. 4 S. m. 1 Taf. Wien 1901, Selbstverlag.
8306. **Culturarbeiten.** Band I: Hausbau. Von P. Schultze-Naumburg. 80. 127 S. m. 84 Abb. München 1902, Callway. (M 3.)
8307. **Lehrbuch der Physik und Meteorologie.** Von Müller-Pouillet. 80. 6 Bände. 4. Aufl. Braunschweig 1883—1887.
8308. **Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde.** Von K. Vogt. 80. 2 Bände. Braunschweig 1852.
8309. **Handbuch der öffentlichen Gesundheitspflege.** Von Dr. F. Sanders. 80. 692 S. 2. Aufl. Leipzig 1885.
8310. **Die Wärme,** betrachtet als eine Art der Bewegung. Von J. Tyndall. 4. aut. deutsche Ausgabe von H. Helmholtz und G. Wiedemann. 80. 718 S. m. Abb. Braunschweig 1871.
8311. **Einleitung in die höhere Analysis.** Von Dr. K. Hattendorff. 80. 624 S. m. 72 Abb. Leipzig 1885.
8312. **Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse.** Von Dr. R. Fresenius. 80. 482 S. m. Abb. 14. Aufl. Braunschweig 1874.
8313. **Die neuesten Betrachtungen und Erfahrungen über die Anlage artesischer Brunnen.** Von J. Waldauf v. Waldenstein. 80. 194 S. m. 4 Taf. Wien 1831.
8314. **Elektrotechnischer Neuigkeits-Anzeiger und maschinen-technische Rundschau.** 40. Wien 1901—1903.
8315. **Zeitschrift für Elektrochemie.** Herausgegeben von der deutschen Elektrotechnischen Gesellschaft. 80. Halle a. d. S. 1902.
8316. **Darstellende Geometrie mit Einschluss der Schatten-constructionen.** Von Dr. M. Bernhard. 80. 195 S. m. 229 Abb. Stuttgart 1901, Enderlen. (M 4.60.)
8317. **Fortschritte der Straßenhygiene.** Von Dr. Th. Weyl. 80. 1. Heft. 92 S. m. 40 Abb. Jena 1901, Fischer. (M 3.60.)
8318. **Das magnetische Feld einer Strombahn, Stromerzeugung durch Induction.** Von R. Wotruba. 80. 195 S. m. 146 Abb. Jena 1901, Costenoble. (M 5.)
8319. **Die theoretischen und praktischen Grundlagen der Buchführung.** Von A. Schulte. 80. 56 S. Berlin 1902, Springer. (M 1.40.)
8320. **Das Arbeiterwohnhaus auf der Pariser Weltausstellung 1900.** Von C. v. Berteles. 80. 44 S. Wien 1901, Verlag der k. u. k. Familienfonds-Güterdirection.
8321. **Luftdruck-Erkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der sogenannten Caissonkrankheit.** Von Dr. R. Heller, Dr. W. Mager, Dr. H. v. Schrötter. 80. 2 Bände. Wien 1900, A. Hölder.
8322. **Kupfer und Sauerstoff.** Von E. Heyn. 80. 14 S. m. 1 Taf. Berlin 1901, Springer.
8323. **Die Verhandlungen der Heidelberger Schlossbau-Conferenz vom 15. October 1901.** 80. 60 S. m. 1 Taf. Karlsruhe 1902, Braun. (M —.60.)
8324. **Schnelldrehstahl.** Bericht des vom Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure gebildeten Werkzeugstahl-Ausschusses. 40. 35 S. m. Abb. Berlin 1901.
8325. **Die Herstellung einer Groß-Wasserstraße im Mainthal zwischen Aschaffenburg und Bamberg im Anschluss an einen neuen Donau-Main-Canal.** Von Faber. 40. 22 S. m. 5 Abb. München 1901, Kastner & Lössen.
8326. **Trinkwasserreinigung durch Ozon nach dem System von Siemens & Halske.** Von Dr. G. Erlwein. 80. 27 S. m. 11 Abb. Leipzig 1901, Leineweber.
8327. **Die gegenwärtig im Bau befindliche Theilstrecke der Pariser Stadtbahn von Place de l'Étoile nach Place de la Nation.** Von E. A. Ziffer. 80. 25 S. m. 19 Abb. u. 1 Taf. Wien 1901, Selbstverlag des Vereines für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens.
8328. **Der III. Congress des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik.** Von K. Haberkalt und A. Stradal. 80. 33 S. Wien 1901, Selbstverlag.
8329. **Der VIII. internationale Congress für Hygiene und Demographie in Budapest 1894.** Von A. G. Stradal. 80. 24 S. Wien 1895.
8330. **Der V. internationale Architekten-Congress in Paris 1900.** Von A. G. Stradal. 80. 16 S. Wien 1900, Selbstverlag.
8331. **Der Congress der französischen Sanitäts-Ingenieure und Architekten in Paris 1895.** Von A. G. Stradal. 80. 30 S. Wien 1895, Selbstverlag.
8332. **41. Jahresversammlung des deutschen Vereines von Gas- und Wasserfachmännern in Wien.** Von A. G. Stradal. 80. 35 S. Wien 1901, Selbstverlag.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 136 v. 1902.

TAGES-ORDNUNG

der 12. (Wochen-) Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 25. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Baurath Richard Siedek: „Die natürlichen Normalprofile der fließenden Gewässer“.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 27. Jänner 1902.

- VII. Vortrag im Vortrags-Cyklus über Elektrotechnik: „Elektrische Kraftübertragung“; Herr Ingenieur Friedrich Drexler.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 28. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur A. Weinberger: „Schiffskühlanlagen und der überseeische Fleischhandel“.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 30. Jänner 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Director Theodor Pierus: „Ueber die Erzeugung und Prüfung von Portlandcement“.

Z. 131 v. 1902.

Cirulare I der Vereinsleitung 1902.

Zufolge des in der Vereins-Versammlung vom 16. November v. J. gestellten Antrages wird beabsichtigt, in der ersten Juniwoche l. J. eine Vereins-Reise nach Berlin zu unternehmen.

Während des viertägigen Aufenthaltes in Berlin sollen besichtigt werden: Die elektrische Hoch- und Untergrundbahn, der elektrische Betrieb der Wanneseebahn, die elektrische Schnellbahn Berlin-Zossen, der Spree-Tunnel, elektrische Kraftwerke, die Berliner Wasserwerke, die technische Hochschule mit den Ingenieur-Laboratorien, die königl. Porzellan-Manufactur, die Hochschule der bildenden Künste und die hervorragendsten Bauten Berlins.

Die Kosten der Reise II. Classe hin und zurück einschließlich des viertägigen Aufenthaltes in Berlin betragen K 160. Für Besitzer von Freikarten stellt sich der Preis entsprechend niedriger.

Da das Einvernehmen mit den maßgebenden Persönlichkeiten und Vereinen erst gepflogen werden kann und auch eine Fahrpreisermäßigung nur eintritt, wenn eine Zahl von mindestens hundert Theilnehmern sichergestellt ist, wird gebeten, die Anmeldung in der Vereinskasse bis längstens 1. März l. J. zu erstatten.

Im Anschlusse an den Berliner Aufenthalt ist ein Ausflug zum Besuche des Schiffshebwerkes bei Henrichsburg, sowie der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf in Aussicht genommen. Sollten ferner seitens einer genügenden Zahl von Theilnehmern Vorschläge für weitere Ausflüge gemacht werden, so wird auch in dieser Richtung entsprechend Vorsorge getroffen werden.

Wien, 17. Jänner 1902.

Der Vereins-Vorsteher:
Gerstel.

Einladung

zur Beitragsleistung für ein Radinger-Denkmal.

In Würdigung der großen Verdienste, welche sich Hofrath Professor v. Radinger als akademischer Lehrer sowie als Meister des wissenschaftlichen Maschinenbaues erworben hat, beschloss der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein in seiner Versammlung vom 21. December 1901 einstimmig die Errichtung eines Radinger-Denkmales vor der technischen Hochschule in Wien.

Das Radinger-Denkmal soll gleich den Denkmälen, deren Aufstellung bereits eingeleitet ist, hermenartig oder als eine von einem Postamente getragene Büste gestaltet werden; die künstlerische Ausstattung desselben wird sich nach der Höhe der eingehenden Beiträge richten; nach den sich hieraus ergebenden Verhältnissen sollen sämtliche Denkmale in eine künstlerisch entsprechende Gruppe gebracht werden.

Falls die einlaufenden Beiträge eine größere Summe ergeben als zu der würdigsten Ausstattung des Denkmals für Hofrath v. Radinger erforderlich ist, soll der Ueberschuss zur Schaffung eines „Radinger Reise-Stipendiums für Hörer der Maschinenbauschule der technischen Hochschule in Wien“ verwendet werden, wofür der Stiftbrief vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein im Einvernehmen mit dem Professoren-Collegium der technischen Hochschule zu errichten sein wird.

In Ausführung des Vereinsbeschlusses lade ich nun alle, welche dem unvergesslichen Manne nahe standen, ein zu der geplanten doppelten Ehrung nach Kräften beizutragen, auf dass dieselbe, dem allgemeinen Gefühle der Dankbarkeit und Anerkennung entsprechend, des großen Collegen würdig, zur Ausführung gelange.

Wien, 6. Jänner 1902.

Der Vorsteher
des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines:
Gerstel.

I. Verzeichnis

der für die Errichtung des Radinger-Denkmales eingelangten Beiträge:

Post-Nr.	Kronen
1. Drexler Friedrich, beh. aut. Maschinenbau-Ingenieur, Elektrotechniker in Wien	50.—
2. Berger Franz, k. k. Oberbaurath, Stadtbau-Director in Wien	50.—
3. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien	500.—
4. Brückner Wilhelm, Ingenieur, Fabriksbesitzer in Wien	50.—
5. Hardy William E., Ingenieur in Wien	1000.—
6. Hönigswald Josef, k. k. Regierungsrath, Director in Wien	100.—
7. Dafinger Hans, Dpl. Ing., Bau-Ober-Commissär in Ragusa	20.—
8. Zipperling Hugo, k. k. Commercialrath, Director in Wien	20.—
9. Grünebaum Franz, k. u. k. Major in Wien	100.—
10. Kovářík Franz, Dpl. Ing. in Prossnitz	20.—
11. Mayer J. W., k. k. Commercialrath, Professor in Wien	20.—
12. Déri Max, Ingenieur, Verwaltungsrath in Wien	60.—
13. Freissler Anton, Ingenieur, Fabriksbesitzer in Wien	100.—
14. Sklenář Anton, k. k. Baurath in Wien	20.—
15. Gerstel Gustav, k. k. General-Inspector der österr. Eisenbahnen in Wien	50.—
16. Armaturen- und Maschinenfabrik Actiengesellschaft vorm. J. A. Hilpert in Wien	50.—
Summe K 2210.—	

Wien, 19. Jänner 1902.

Der Vereins-Vorsteher:
Gerstel.Der Vereins-Secretär:
C. v. Popp.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. I bei.

INHALT: Versuche über elektrischen Betrieb auf einigen Hauptbahnen in Deutschland. Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Elektrotechnik am 21. Jänner 1901 von Ober-Ingenieur Ludwig Spängler. (Fortsetzung und Schluss.) — Kleine technische Mittheilungen. — Eine praktische Neuerung beim Tachymetrieren. Zur „Berichtigung“ des Herrn Anton Tichy. Von Wellisch. — Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der 11. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1901/1902. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 21. November 1901. Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Bericht über die Versammlung vom 26. November 1901. Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 28. November 1901. Fachgruppe für Chemie. Bericht über die Versammlung vom 4. December 1901. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIV. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 31. Jänner 1902.

Nr. 5.

Alle Rechte vorbehalten.

Entwicklung des Betoneisenbaues vom Beginn bis zur Gegenwart.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 9. März 1901 von Ingenieur **Josef Ant. Spitzer**, Director der Betonbau-Unternehmung G. A. Wayss & Co.

Die Anwendung des Betons im Bauwesen hat in den letzten Jahrzehnten dank seiner vortrefflichen Eigenschaften immer weitere Verbreitung gefunden, und ist es nicht gut möglich, sich heute eine größere moderne Bau-Anlage zu denken, bei welcher nicht Beton in irgend einer Weise zur Anwendung käme. Im Grundbau, Wasserbau, Brückenbau und Hochbau, überall begegnen wir diesem ausgezeichneten Constructionsmaterial, ja in manchen Bauzweigen ist dasselbe unentbehrlich geworden.

Gleichzeitig mit dem Betonbau oder als besonderer Zweig desselben hat sich der Betoneisenbau entwickelt, und obwohl noch jung an Jahren hat er doch schon seine eigene Geschichte.

der Erzeugung solcher Gefäße gemacht hatte. Am 19. Februar 1879 meldete Monier sein österreichisches Patent an, welches ihm auch am 30. April desselben Jahres ertheilt wurde. Die nachstehenden Figuren sind der Patentbeschreibung beiliegenden Zeichnung entnommen.

In diesen Zeichnungen begegnen wir schon allen jenen Elementen, welche später und heute noch für alle möglichen Ausführungen zur Anwendung kommen. Einfache Balken, Platten, Platten in Combination mit Balken, sowohl gerade wie gebogene, und wenn jemand verdient, als Erfinder des Beton-Eisenbalkens bezeichnet zu werden, so ist dies in erster Linie Monier (Fig. 1, 2, 3). Allen diesen Formen begegnen wir heute noch, allerdings in einer den seither

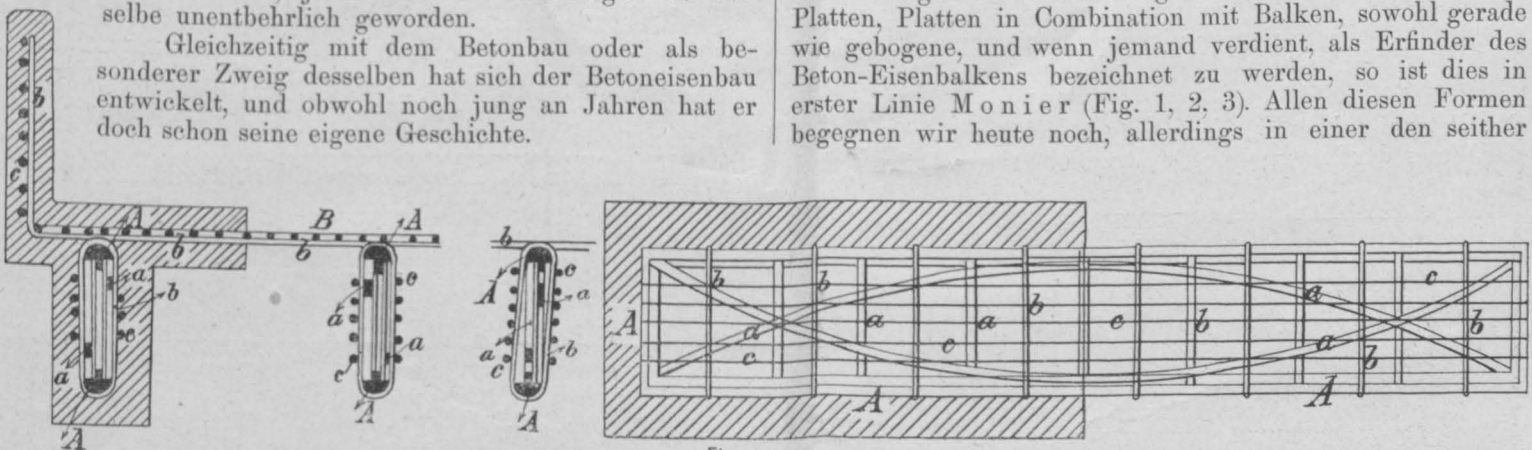


Fig. 1.

Ueber den eigentlichen Erfinder theilt uns Ingenieur G. A. Wayss in der Veröffentlichung: „Das System Monier“, Wien 1887, unter dem Titel „Geschichtliches“ Folgendes mit: Der Erfinder der Cementeisen-Zusammensetzung, J. Monier in Paris, anfänglich Besitzer einer bedeutenden Gärtnerei, beabsichtigte ursprünglich nur, große Blumenkübel herzustellen, welche dauerhafter als solche von Holz und leichter transportabel als solche von Cement sein sollten. Er versuchte, dies durch Eiseneinlagen von geringer Stärke in die Cementwand der Kübel zu erreichen, und dehnte dann diese Constructionsmethode auf die Herstellung größerer Wasserbehälter aus. Heute sind in Frankreich unter der Mitwirkung technisch gebildeter Männer mehr als 1000 Wasser- und Gasometerbehälter nach diesem Verfahren ausgeführt worden (und zwar Wasserbehälter bis zu 20 m Durchmesser und 5 m Höhe), ganz abgesehen von den Bauwerken anderen Zweckes. Schon die günstigen Ergebnisse der ersten größeren Ausführungen in der Verbindung zweier so vorzüglicher Baustoffe, wie Eisen und Cement, brachten es mit sich, dass die technischen Capacitäten Frankreichs, Ausstellungs-Commissionen und Behörden, Eisenbahn-Verwaltungen und Industrielle, mit ihrer Anerkennung nicht zurückhielten, so dass dort — besonders im Ingenieur-Bauwesen — die Constructionsmethode Moniers schnell Eingang fand. So schrieb G. A. Wayss schon vor 15 Jahren.

Schon im Jahre 1867 hatte Josef Monier in Paris ein französisches Patent auf Herstellung transportabler Gefäße aus Cement mit Eisengerippe genommen, nachdem er schon mehr als zehn Jahre vorher das erste Experiment



Fig. 2.

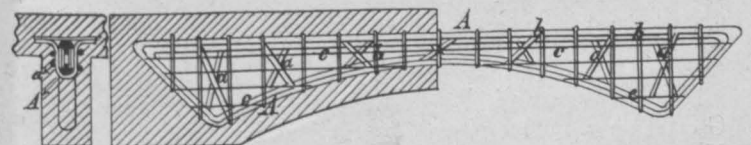


Fig. 3.

gemachten Erfahrungen entsprechenden Ausbildung. Auch zeigen die Eiseneinlagen eine große Verschiedenheit bezüglich Lage, Form und Größe von der heute üblichen Anordnung, doch sind alle jene Elemente vorhanden, welchen wir noch heute bei verschiedenen anderen Systemen begegnen.

Es ist leicht einzusehen, dass eine Sache, welche einen Gärtner zum geistigen Vater hatte, in den Händen eines Ingenieurs bald andere Formen annehmen musste, und so war es auch mit der Erfindung Moniers der Fall, welche bis dahin eigentlich nur vegetierte und wenig bekannt war.

Ingenieur G. A. Wayss in Berlin war es, welcher, nachdem er von Monier die Patente für Deutschland und Oesterreich erworben hatte, auf Grund der von ihm selbst und der von Prof. Bauschinger in München

durchgeführten Versuche den hohen Wert erkannte, welcher im Zusammenwirken zweier so ausgezeichneten Baustoffe, wie Portlandcementbeton und Schmiedeeisen, gelegen sein musste, und welcher es versuchte, die hohe Druckfestigkeit des Betons ergänzt durch die Zugfestigkeit der Eiseneinlagen auszunützen.

Dieser Erkenntnis Folge gebend, gieng Ingenieur W a y s s daran, den einzelnen Constructionselementen ihren richtigen Platz anzuweisen. Er hatte erkannt, dass infolge der außerordentlichen Adhäsion des Cementbetons am Eisen diese beiden Elemente zusammenarbeiten müssen, was durch zahlreiche Proben seine Bestätigung fand. Weitere Proben ergaben eine große Feuersicherheit der nach diesem Systeme hergestellten Bauobjecte, und dies sowie der Umstand, dass die Frage, ob das Eisen in Cement nicht roste, in günstiger Weise durch Versuchsergebnisse sowie zufällige Entdeckungen dargethan war, verschafften den Monier-Constructionen sehr bald Eingang im praktischen Bauleben.

Wir finden in der vorcitierten Veröffentlichung von W a y s s „Das System Monier“, Wien 1887, bereits eine respectable Zahl von größeren Bauobjecten bildlich dargestellt, darunter ein kreisrundes Reservoir von 16 m Durchmesser, 5 m Höhe mit einem Fassungsraum von 2.000.000 l, ein Hochreservoir und bereits eine Brücke von 16-50 m Spannweite.

Nachdem durch diese Veröffentlichung die Kernfrage der Betoneisenbauweise klar gelegt und insbesondere aber das Wesen der Cementeisen-Constructionen (Fig. 4) theoretisch

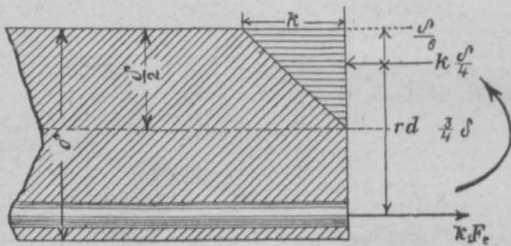


Fig. 4.

in einem eigenen Capitel jener Veröffentlichung (auch im Jahrgang 1886 des „Centralblattes der Bauverwaltung“) begründet war, begegnen wir kurz danach einer Anzahl von Erfindungen auf diesem Gebiete, und gibt es heute mehr als 200 verschiedene Systeme von Betoneisen-Constructionen, welche alle mehr oder weniger Anspruch machen, das Beste auf diesem Gebiete darzustellen: Monier, Wayss, Koenen, Chassnig, Bordenave, Cottancin, Melan, Wunsch, Bonna, Borron, Coignet & De Todesco, Hyat, Ransome, Sanders, Klett, Möller, Klein, Holzer, Breymann, Hennebique, Matrai, Lefort, de Creches, Roebling, Golding, Thomas & Steinhof, Harel de la Noë u. s. w.

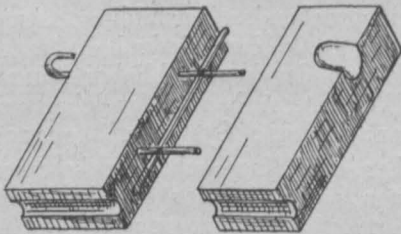


Fig. 5.

Eisen mit Verstärkungen, Fig. 5).

Auf Grund der in dieser Schrift niedergelegten Erkenntnis haben sich alle anderen Systeme seither entwickelt.

In dieser Schrift von W a y s s finden wir auf Seite 73 die Anordnung der Eisennetze bei einer continuierlichen schwachen Platte (Fig. 6) in einer der Theorie entsprechenden Weise (Fig. 7), in den Figuren auf Seite 101 Balken in Betoneisen-Construction zur Herstellung von Thür- und Fensterstürzen, das Eisen in den Zugzonen entsprechend vertheilt

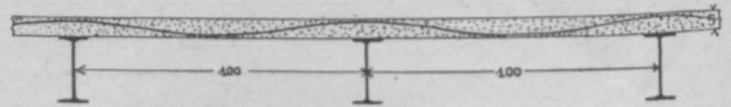


Fig. 6.

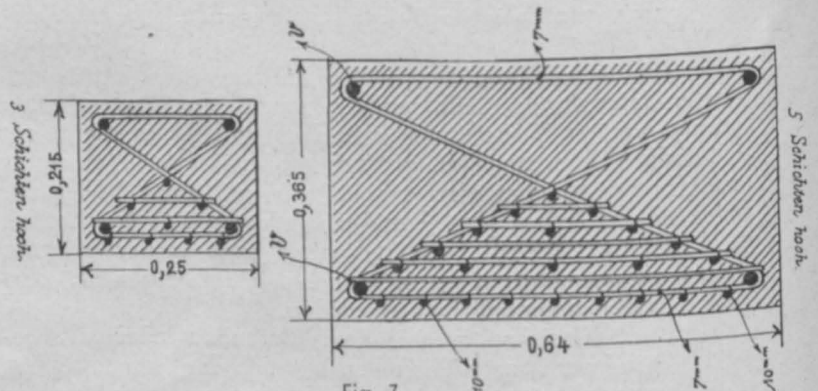


Fig. 7.

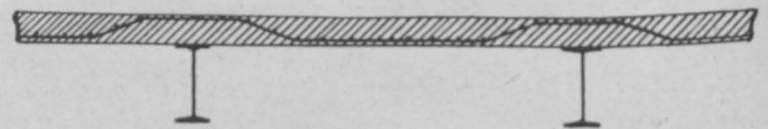


Fig. 8.

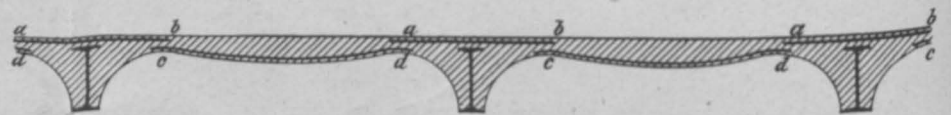


Fig. 9.

(Fig. 8 u. 9). In Fig. 9 erscheint die Anordnung, wie sie für stärkere continuierliche oder eingespannte Platten nach der heute üblichen Bauweise erfolgt (Patent W a y s s - K o e n e n).

Als große Hauptgruppen könnte man unterscheiden: Betoneisen-Constructionen, bei welchen die Eiseneinlagen in größerem oder kleinerem Maße vertheilt sind (Monier-Wayss), und solche, wo die Eiseneinlagen concentrirt angeordnet sind (Melan, Wunsch). Erwähnenswert ist auch das in Amerika häufig angewendete System Ransome, bei welchem die Eisenarmierung aus gedrehtem Quadrateisen (Stahl) besteht, wodurch, wie der Erfinder behauptet, die Fähigkeit des Eisens, Zug aufzunehmen, mehr als verdoppelt werden soll — was jedoch dahingestellt bleiben muss. Die große Tragfähigkeit seiner Plattenbalken-Construction ist vielmehr auf die verhältnismäßig große Höhe, welche er den Tragrippen gibt, zurückzuführen.

Die große Zahl von Systemen macht es auch erklärlich, dass die unterscheidenden Merkmale oft nicht einmal von Fachleuten erkannt werden.

Aus den folgenden Figuren ist z. B. der Werdegang des in neuerer Zeit mehrfach genannten Systemes Hennebique zu entnehmen. Wir sehen in Fig. 10 u. 11 aus der Patentbeschreibung des übrigens bereits erloschenen 1. österr. Privilegiums Hennebique vom 6. December 1893 außer den geraden Zugstangen im Balken, wie solche früher schon von Wayss, Sanders, Coignet und Monier angewendet wurden, noch Flacheisenbügel; Monier hatte in seinen Gerippen theils Flach-, theils Rundeisenbügel angeordnet. In einer späteren Patentschrift

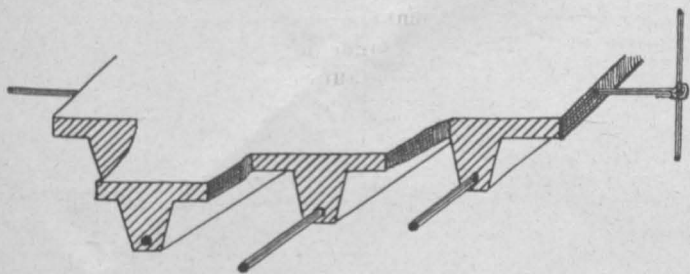


Fig. 10.

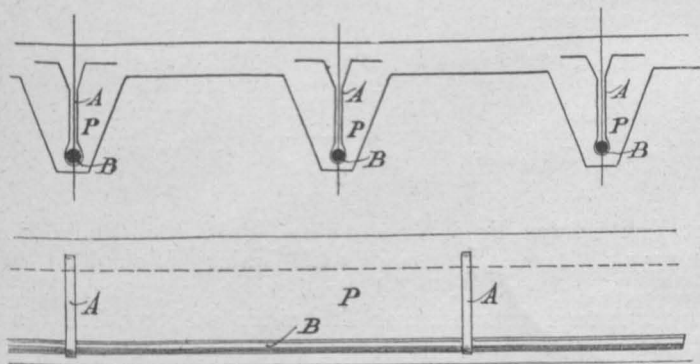


Fig. 11.

desselben Erfinders sehen wir eine nach aufwärts gegen das Auflager gehende Stange, deren Anordnung uns auch aus der Patentzeichnung Monier und der Publication W a y s s bekannt ist, in diesem Falle ist jedoch die Stange lediglich behufs Verankerung nach aufwärts gebogen (oder um, wie der Erfinder angibt, die Scherspannungen aufzunehmen, Fig. 12 u. 13). In den W a y s s'schen Constructionen

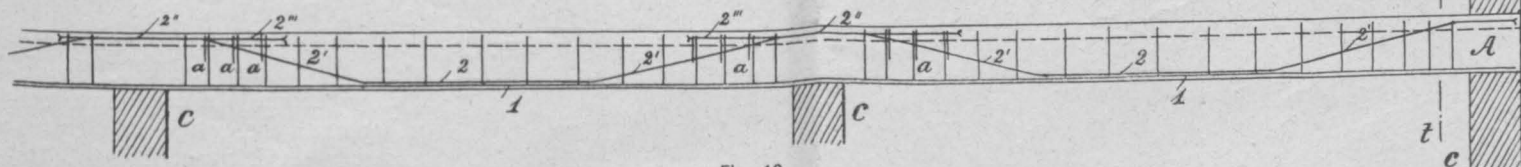


Fig. 12.

geht allerdings auch die Stange nach oben, jedoch an anderer Stelle und in anderer Weise, da sie bestimmt ist, einem ganz bestimmten statischen Zweck zu dienen. Bei diesen Balkenconstructionen treten infolge der gänzlichen oder theilweisen Einspannung oben beim Auflager Zugspannungen auf, aus welchem Grunde man dort auch die Eisenstangen anordnet. In der citierten Schrift, Seite 73, sehen wir bereits eine continuierliche über mehrere Stützen hinweggehende Platte, das Eisennetz befindet sich immer dort, wo die Zugspannungen auftreten müssen. W a y s s hat sich speciell die getrennten Zugstangen, welche er außer den aufsteigenden einlegt, durch ein Patent, welches er schon vor dem ersten H e n n e b i q u e'schen erhielt, schützen lassen.

Ich muss hier gleich einer, wie es scheint, allgemein verbreiteten Meinung, als ob H e n n e b i q u e der Erfinder des armierten Plattenbalkens sei, entgegenreten. Diese Erfindung hat Monier gemacht und W a y s s theoretisch begründet, und wurde die erste derartige Decke beim Baue der Bibliothek in Amsterdam im Jahre 1886 ausgeführt. In chronologischer Folge kommen später Coignet in Frankreich, Sanders, Ransome und zum Schlusse erst H e n n e b i q u e.

In Deutschland fand nach der erfolgten Veröffentlichung W a y s s' die Bauweise Monier bald Eingang, und Oesterreich folgte bald nach. Zunächst wurden hauptsächlich Platten und Gewölbe im Hochbau hergestellt, kleinere Reservoirs, Holländerwannen, Silos u. s. w. Die

erste Deckenausführung im größeren Maßstabe erfolgte in der Waffenfabrik in Steyr, bald folgte nun das Landwehr-Ausrüstungs-Depôt in Wien, die k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien, große Fabriks-Etablissements sowie ungefähr 350.000 m² Decken für die Lagerhäuser in Triest. Im Jahre 1890 wurden bereits neun Brückengewölbe für die k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft, Bogen bis 11 m Spannweite, hergestellt und bald darauf eine Brücke von 16 m Spannweite in Steyr. In der Schweiz waren mittlerweile eine Brücke von 39 m Spannweite bei einer Scheitelstärke von 26 cm und in Bremen war ein Steg mit einer Lichtweite von 45 m hergestellt worden.

Durch umfassende Proben wurde festgestellt, dass Beton und Eisen in ihrem Zusammenwirken dann den günstigsten Effect ergeben, wenn der Beton in einem Mischungsverhältnis von 1:3 bis 1:3½ hergestellt wird. Erstens ist der so hergestellte Beton sowohl hinsichtlich seiner Zug- und auch Druckfestigkeit bei weitem einem in magerer Mischung hergestellten Beton überlegen, und andererseits bietet derselbe auch mit Rücksicht auf die größere Adhäsion mit dem Eisen eine vermehrte Gewähr für ein gedeihliches Zusammenwirken dieser beiden Constructions-Elemente. Aus den (beim Vortrage ausgestellt gewesenen) Tafeln über durchgeführte Biege- und Druckversuche sind die diesbezüglichen Resultate zu entnehmen. Fetter Beton ermöglicht auch die Herstellung in den minimalsten Dimensionen, Verringerung der toten Last bei großer Tragfähigkeit und Sicherheit. Dies hat zur Folge, dass man heute überall, wo es zulässig und zweckdienlich ist, von dieser Constructionsweise Gebrauch macht.

Zahlreiche Ausführungen beim Baue der Wr. Stadtbahn, sowohl Gewölbe (Brücken bis 20-25 m Spannweite) als auch Plattenbalken-Constructionen (bis zu 14 m Lichtweite) geben hievon Zeugnis. Auch bestehen in

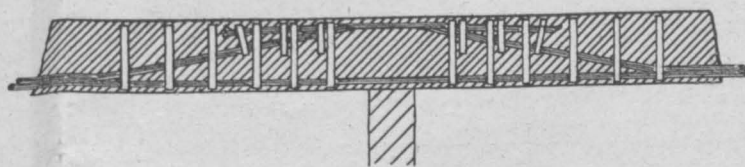


Fig. 13.

Oesterreich bereits mehrere große Straßenbrücken in Betoneisenbau, z. B. ein W a y s s'scher Bogen von 40 m Spannweite mit doppelten Eiseneinlagen, am Scheitel 38, am Anlauf 50 cm stark, ausgeführt im Jahre 1896 in Groß-Hollenstein; ein Bogen von 42 m Spannweite, System M e l a n, ausgeführt im Jahre 1898 über die Steyr in Stadt Steyr, Oberösterreich, mit 70 cm Scheitelstärke; eine Brücke mit einem Bogen von 44 m Spannweite und einem zweitem Bogen von 21 m Spannweite, beide mit doppelten Rundeiseneinlagen nach System W a y s s (der größere mit Sparbögen), im Jahre 1898 über die Ybbs in Waidhofen hergestellt; die Stärke des großen Bogens beträgt am Scheitel 40 cm, am Anlauf 60 cm. Diesen schließen sich an eine im Bau befindliche Brücke über die Ybbs bei Amstetten mit zwei Oeffnungen von je 46 m und eine jüngst dem Verkehr übergebene Straßenbrücke bei Zarnsdorf von 20 m Spannweite in Plattenbalken-Construction. In Deutschland wurde die erste Betoneisenbrücke für eine Bahn mit 5-75 m Spannweite im Jahre 1890 erbaut. Unter Geleisen der Südbahn sind drei Objecte ausgeführt, davon das erste im Jahre 1893. Auf der niederösterreichischen Landesbahn

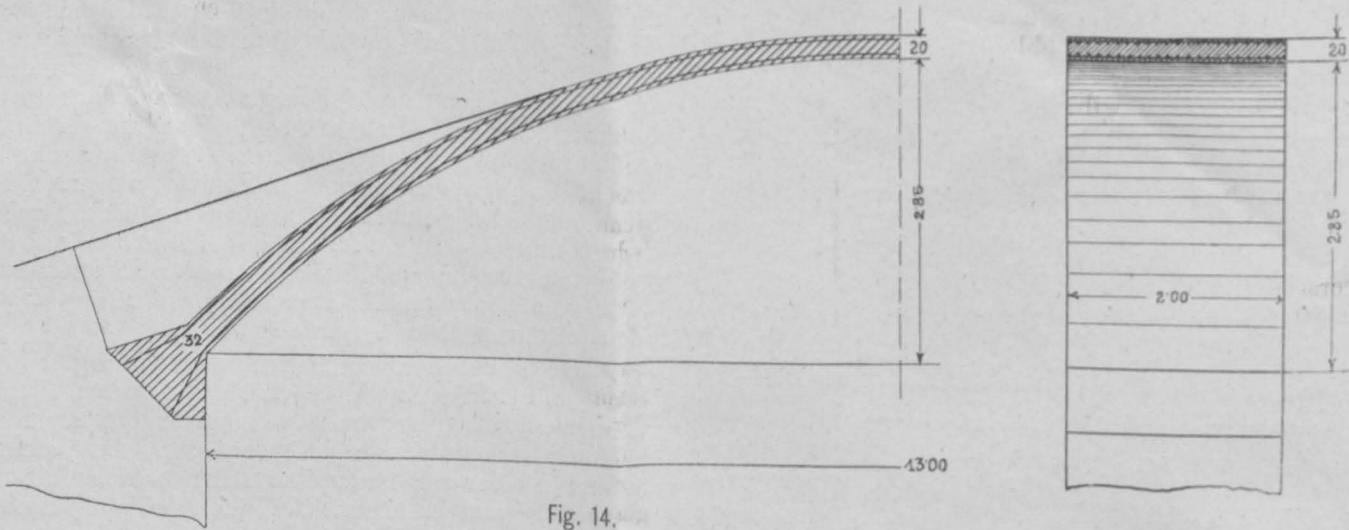


Fig. 14.

bei Gmünd befindet sich ein Object in Balkenconstruction von 10 m und ein Object mit einem mittleren Bogen von 20 m und zwei seitlichen Bögen von je 15 m Spannweite.*) Seit mehr als 10 Jahren besteht ein Kirchengewölbe in Kallham von 15 m Spannweite mit einer Scheitelstärke von 6 cm.

von den Herren Prof. Neumann, Prof. Melan, v. Emperger, Ing. Hermanek, Major Mandl, Prof. v. Thullie, Astenfeld, Prof. Ritter, außerdem einer großen Anzahl französischer Techniker, insbesondere Considère.

Durch die umfassenden Gewölbeversuche des Oesterr.



Ingenieur- und Architekten-Vereines, zu welchen eigentlich infolge des Auftauchens der Monier-Constructions und der mit denselben durchgeführten Belastungsproben der Anstoß gegeben worden war, wurde genügend Material bekannt, welches in dem Berichte des Gewölbe-Ausschusses verarbeitet und niedergelegt erscheint. Besonders die Ergebnisse des großen Versuchsbogens, System Monier, von 23 m Spannweite wurden von mir einer eingehenden theoretischen Untersuchung unterzogen, und ist dieselbe seinerzeit in dieser „Zeitschrift“ veröffentlicht worden. Ueberhaupt wurde gerade nur durch Versuche nach allen Richtungen langsam das Vorurtheil, welches sich anfänglich dieser neuen Bauweise entgegenstellte, überwunden.

Bezüglich der Art der Berechnung der statischen Verhältnisse von Betoneisen-Constructions ist als erste die im Werke von Weiss und im „Centralblatt der Bauverwaltung“ 1886 erschienene Berechnungsmethode von Regierungsbaumeister Mathias Koenen zu nennen. Seither wurde der Gegenstand vielfach wissenschaftlichen Erörterungen unterzogen, und ist, wenn auch noch lange nicht alles geklärt ist, doch schon ein weiter Schritt nach vorwärts gethan worden.

Unter einschlägigen Arbeiten hierüber begegnen wir solchen

*) Mittlerweile kamen neuerlich mehrere Eisenbahnbrücken zur Ausführung, darunter ein Object mit drei Oeffnungen von je 15 m Lichtweite als Balkenconstruction.



In Frankreich erscheinen außer dem Journal „Le Ciment“ periodisch mehrere Fachblätter, welche lediglich den Betoneisenbau behandeln.

Im Nachstehenden will ich Sie mit den Ergebnissen einiger Versuche bekannt machen, welche auf dem Platze der Jubiläums-Ausstellung im Herbst des Jahres 1898 vorgenommen wurden, und welche Ihr Interesse beanspruchen dürfen.

1. Ein Bogen.

Derselbe hatte eine Lichtweite von 13 m, war am Scheitel 20 cm, am Anlauf 32 cm stark und hatte eine Pfeilhöhe von 2.85 m (Fig. 14). Die Bogenbreite betrug 2 m, und war der Beton im Mischungsverhältnis von 1 Raumtheil Portlandcement auf $3\frac{1}{2}$ Raumtheile reinen reschen Donausand hergestellt, besaß zwei Eiseneinlagen, die untere nahe der Laibung, die obere nahe dem Rücken. Die Widerlager waren aus Stampfbeton in Mischung 1:12; die Nachmauerung (zwischen Bogen und Widerlager als Fortsetzung des Gewölberückens) war gleichfalls Beton in Mischung 1:12. Die Einlagen bestanden aus Rundeisenstäben von 12 mm Stärke, und waren für 1 m Gewölbbreite deren zwölf Stück sowohl in der oberen wie in der unteren Einlage angeordnet.

Der Bogen hatte ein Alter von sechs Monaten, als er erprobt wurde. An halbseitiger Belastung wurden Eisenflossen von insgesamt 71.500 kg in möglichst gleichmäßig vertheilter Form aufgebracht. Dies entspricht einer Belastung von 5500 kg/m² horizontale Projection. Das Gewölbe war für eine einseitige Belastung von 1500 kg/m² horizontale Projection construiert worden, und zwar als sogenannter Drucklinienbogen.

Bei dieser Belastung war der Bogen vollkommen intact, es war nirgends ein Haarriss zu constatieren, obwohl im sogenannten gefährlichen Querschnitt ($\frac{1}{4}$ der Spannweite) schon bei einer einseitigen Belastung von 50.000 kg (3850 kg/m²) eine Verdrehung des Querschnittes von 11° 30' abgelesen worden war.

Nachdem die Last von 71.500 kg durch mehrere Tage auf dem Bogen belassen worden war, zeigte sich der Bogen nach der Entlastung vollkommen intact, und betrug die bleibende Senkung im Scheitel kaum 1 mm.

Aus den nachfolgenden Sprengversuchen ergibt sich die ungeheure Widerstandsfähigkeit gegen Stoßwirkungen. Der Sprengversuch wurde vom Technischen Militär-Comité in Wien vorgenommen und zunächst eine Reihe Ekrasit-Sprengbüchsen (3 kg) im gefährlichen Querschnitt der einen Gewölbeseite so aufgebracht, dass die 60 cm lange Ladung flüchtig mit der einen Stirnseite lag, so dass von dem 2 m breiten Gewölberücken eine Breite von 1.4 m unbedeckt blieb. Diese Ladung wurde mit Sandsäcken verdammt, hauptsächlich mit Rücksicht auf die Umgebung dieses Objectes. Die Stärke der Ladung entspricht dem Durchschlag für ein Bruchstein- oder Quadergewölbe von 90 cm Stärke. Die Stärke des zu erprobenden Gewölbes an der Sprengstelle war 23 cm. Während der Explosion der Sprengladung konnte aus dem Beobachtungsstande constatirt werden, dass sich das Gewölbe auf der Sprengseite um circa 15–20 cm durchbog, und zwar in derartiger Weise, dass der Zuseher die Meinung haben musste, das Gewölbe sei im Zusammenbruche. Allein bei näherem Augenscheine wurde constatirt, dass der Beton an der Sprengstelle, und zwar lediglich an derselben, zerstört war, während die nächst gelegenen Partien nur bis auf ca. 20 cm vom Umkreis der Ladestelle Sprünge aufwiesen. Die Eiseneinlagen waren sowie der übrige Theil des ganzen Gewölbes und die Widerlager vollkommen intact, und ergaben die sorgfältig vorgenommenen Abmessungen der Gewölbeordinaten keine messbare dauernde Formänderung der Gewölbelaubung. Besonders muss hervorgehoben werden, dass an der Sprengstelle der übrige Theil des Gewölbequerschnittes mit ungefähr 1.20 m Breite unversehrt geblieben ist, und dass dieser Querschnitt bei der darauf

folgenden Sprengung die Momentenwirkung vollkommen auf das Auflager übertrug, so dass das Gewölbe nicht hier, sondern am Auflager brach.

Die zweite Sprengladung wurde auf der entgegengesetzten, vollkommen intacten Gewölbehälfte wiederum im gefährlichen Querschnitt (Gewölbestärke 23 cm) aufgebracht, und zwar zwei Ekrasit-Sprengbüchsenreihen mit 10 kg Ladung, 1 m Ladungslänge, entsprechend der Durchschlagsladung für ein 1.70 m starkes Bruchstein- oder Quadergewölbe, mit einem Abstand der Ladung von beiderseits 50 cm von den Stirnseiten des Gewölbes. Die Ladung wurde gleicherweise wie vorher mit Sandsäcken verdammt. Bei der Explosion wurde der Bogen an der Sprengstelle durchgeschlagen, und demgemäß fiel er nieder. Der Beton war an der Sprengstelle vollkommen zerstört, die Eiseneinlagen nur unter der Ladung (ca. 1.20 m Gewölbbreite) waren vollkommen abgerissen und zum Theil unter die Laibung zurückgeschlagen, während seitlich der Ladung die Eisenstäbe

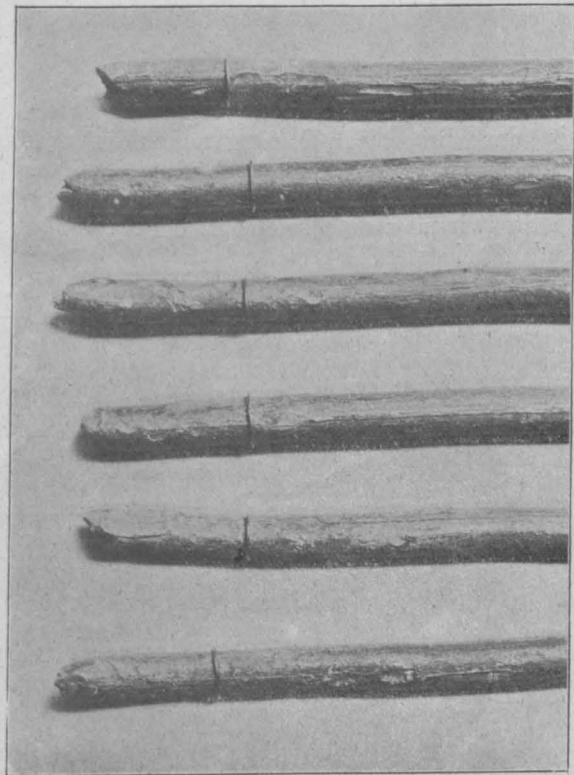
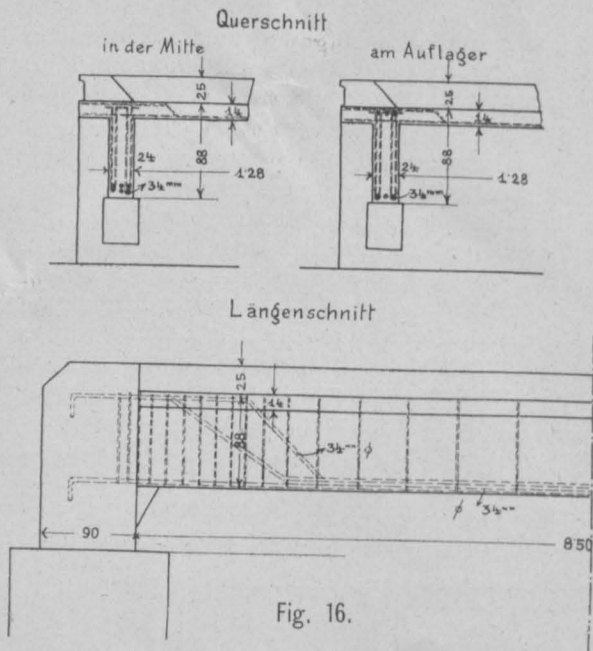


Fig. 15.

nicht zerrissen waren. Die Enden der abgerissenen Eisenstäbe (Fig. 15) zeigen uns deutlich, dass dieselben nicht abgeschert, sondern infolge Zuges (man bemerkt die Querschnittsverminderung oft an mehreren Stellen) gerissen waren. An den Eisenstäben sind Eindrücke ersichtlich, welche darauf hinweisen, dass die Kiesel in das sehr bedeutend erwärmte Eisen eingeschlagen wurden. Das bestehende Lichtbild bringt einige solcher Stäbe zur Anschauung. Beim Niederbrechen des Gewölbes wurde ein Theil des Widerlagers mit dem Gewölbe herausgerissen (herausgedreht), was insofern von Belang ist, als der Gewölbequerschnitt am Anlauf den bedeutenden Momentenwirkungen gegenüber Stand gehalten hat. Die der Ladung entferntere Gewölbehälfte wurde nicht, wie zu vermuthen gewesen ist, in dem bereits durch die erste Sprengung geschwächten Gewölbequerschnitt gebrochen, sondern hat dieser Querschnitt sämtliche auf ihn einwirkende Kräfte auf den Gewölbsanlauf übertragen, und brach das Gewölbe nächst der Anlauffuge, indem der Beton oben gerissen war und der Gewölbeschenkel nur mehr durch das Eisen mit dem Auflager zusammenhieng.



Das Ergebnis dieses Sprengversuches hat die Ueberlegenheit der Betoneisen-Constructions in Betreff des Widerstandes gegen Stoß glänzend bewiesen, und ist es wohl kaum anzunehmen, dass wir der hier durch Sprengung erfolgten Stoßwirkung eine solche in der Praxis auch nur annähernd gleichstellen könnten.

2. Eine Balkendecke.

Das 2. Versuchsobjekt ist eine Plattenbalkendecke, bestehend aus drei Balken, welche mit der Platte in derartigem Zusammenhang hergestellt werden, dass Balken und Platte als einheitlicher T-Querschnitt zur Wirkung kommen (Fig. 16). Die Freilage betrug 8·5 m, die Stärke der Wider-



lager 90 cm. Letztere waren aus Stampfbeton in Mischung 1:12. Platten und Balken sammt Eingriff aus Beton in Mischung 1:3½. Als Einlagen wurden Rundeisen von 34 mm Φ für den Träger und Rundeisen von 12 mm Φ für die Platte verwendet. Für die Bügel wurden Rundeisen theils von 10 mm und theils von 7 mm Φ genommen. Die Eiseneinlagen wurden den statischen Gesetzen entsprechend da angeordnet, wo Zugspannungen auftreten müssen und in Berücksichtigung dieses Umstandes, die gegen das Auflager hin entbehrlichen Zugstangen nach oben geführt, da bei dieser Constructionsweise der Balken gar nicht anders als eingespannt zur Wirkung kommt. Bei der Verbindung mit einem Betonwiderlager ist die Einspannung (richtige Querschnittsverhältnisse vorausgesetzt) eine nahezu vollkommene.

Um mich auch über den Grad dieser Einspannung zu vergewissern, habe ich bei verschiedenen Belastungsphasen die Verdrehungen des Widerlagers gemessen; dieselbe war für die normale Belastung (2400 kg/m²) äußerst gering (ca. 30'') und betrug bei einer Belastung von 4200 kg/m² für jedes Widerlager rund 100''. Diese Verdrehungen giengen bei der Entlastung wieder vollständig zurück. Die Proben wurden in der Zeit vom 3. bis 25. November durchgeführt, und wurden bei 16 verschiedenen Belastungsstadien die entsprechenden Messungen vorgenommen. So wurden auf die ganze Fläche beispielsweise eine gleichförmig vertheilte Last von ca. 2400 kg/m² und außerdem in den sogenannten gefährlichen Querschnitten concentrirte Belastungen von 10 bis 20 t einwirken gelassen. Mangels Belastungsmaterials wurde schließlich nur die eine Hälfte des Objectes belastet, da auch die Raumverhältnisse dies nicht anders zuließen, indem über der zweiten Hälfte des Objectes der Bogen stand, dessen Sprengung in einigen Tagen darauf, wie vorbesprochen, stattfand. Schließlich war die eine Deckenhälfte von 17.0 m² Grundfläche mit 171.000 kg belastet (141.000 kg Eisenflossen und 30.000 kg

Pflastersteine), doch war das Hauptgewicht in der Mitte der Spannweite aufgebracht. Die maximale Durchbiegung bei diesem Belastungsstadium betrug 3.8 mm. Der Rückgang nach der Entlastung betrug 3.6 mm. An der Decke und den Balken war nirgends auch nur das Anzeichen eines Haarrisses zu entdecken.

Nach der vollständigen Entlastung wurde in der Platte an der Oberfläche in der Mitte der Spannweite eine Ritze von 5 cm eingestemmt. Die ganze Last der Eisenflossen 141.000 kg wurde sodann symmetrisch zur Mitte auf das halbe Object in einer Länge von 4 m aufgebracht, und hatte der Stoß Eisenflossen nahezu eine Höhe von 5 m (17.625 kg/m²). Diese Last blieb durch mehrere Tage auf dem Object, und wurden sodann auf einer Seite 10.12 m³ Granitwürfel hinzugefügt, welche ungefähr ein Gewicht von rund 25.000 kg gehabt haben. Erst beim Beginn der Wegnahme dieser Würfel traten symmetrisch zur Mitte zwei Transversalhaarrisse (nahezu unter einem \angle von 45°) auf, welchen sodann näher gegen die Mitte zwei steile Haarrisse folgten. Diese feinen Haarrisse begannen ungefähr 12 cm von der Unterkante und endeten 8 cm unter der Oberkante des Balkens; die Platte blieb vollkommen intact. Erst längere Zeit danach konnten zwei feine Haarrisse an der Unterkante des Balkens mit der Lupe entdeckt werden. Dieselben giengen jedoch nicht tiefer als 2 cm, ungefähr bis zum Eisen. Diese Versuche haben den Beweis für die außerordentliche Verwendbarkeit dieser Bauweise erbracht.

Bezüglich der Temperatureinflüsse verhalten sich diese Constructions, obwohl sie den Mauerwerkconstructions zugezählt werden, nahezu gleich wie Eisenconstructions, weshalb diesem oft nicht genug beachteten Umstande mehr Aufmerksamkeit zugewendet werden sollte. Die bisher mit dieser Bauweise gemachten Erfahrungen berechtigen zur begründeten Hoffnung einer noch weiteren Verbreitung und Vervollkommnung.

Ueber Donau-Regulierungs-Bauten bei Wien.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 28. November 1901 von k. k. Ober-Ingenieur **Rudolf Halter**, Abtheilungs-Vorstand der Donau-Regulierungs-Commission.

Der ehrennden Einladung des Herrn Obmannes unserer Fachgruppe Folge leistend, erlaube ich mir, mit Zustimmung des Präsidiums sowie des Hafenbau-Directors der Donau-Regulierungs-Commission einiges über die Donau-Regulierungs-Arbeiten bei Wien mitzutheilen. Der Zweck dieser meiner Mittheilungen ist, den sehr verehrten Herren ein flüchtiges Bild der Entwicklung, des dermaligen Standes und der künftigen Aufgaben dieser Regulierung vorzuführen, und ich rechne auf Ihre Nachsicht, wenn dasselbe lückenhaft sein sollte.

Die Bedürfnisse und die Entwicklung einer großen Stadt haben stets den bestimmendsten Einfluss auf die Regelung und Ausgestaltung der die Stadt durchziehenden oder an sie angrenzenden Flüsse ausgeübt. Bei der rasch fortschreitenden Ausdehnung der Städte, bei dem ungeahnten Aufschwunge des Verkehrs und der Verkehrsmittel ändern und vermehren sich aber diese Bedürfnisse stetig und stellen immer größere Aufgaben an die Ausgestaltung der Flüsse. So ist es denn nicht verwunderlich, wenn jüngere Generationen wohldurchdachte, seinerzeit allgemein befriedigende Werke des Wasserbaues als unzureichend, überholt, ja sogar als behinderlich bezeichnen. Die fortschreitende Entwicklung der Naturforschung auf dem Gebiete der Meteorologie und Hydrographie ermöglichen es aber immer mehr, die an den Wasserbau, insbesondere an den Flussbau, herantretenden, der Städte- und Verkehrsentwicklung entspringenden Aufgaben mit den Ergebnissen der Naturforschung und den Gesetzen der

Wasser- und Geschiebebewegung in Uebereinstimmung zu bringen. Wir dürfen uns aber nicht verhehlen, dass der moderne Wasserbau eine relativ noch sehr junge Wissenschaft, vieles noch nicht genügend geklärt ist und uns sowohl wie künftigen Generationen noch vieles, sehr vieles zu thun erübrigt.

Diese allgemeinen Bemerkungen haben auch volle Geltung auf die Donau bei Wien. Wie trostlos lagen die Verhältnisse an der Donau bei Wien noch vor vierzig Jahren. Wir finden da einen zügellosen, vielgespaltenen, den ruhigen Besitz der Uferanrainer gefährdenden Strom, welcher bei großen Hochwässern bedeutende Theile der Stadt inundierte, infolge seiner Spaltungen an vielen Furten bei Niederwasser kaum ein Meter Fahrwassertiefe aufwies und den Umschlagsverkehr infolge dieser Verhältnisse sich nicht entwickeln ließ.

Dieser Strom wurde durch die Donau-Regulierung bei Wien in den Jahren 1869—1875 gebändigt — der Durchstich hergestellt, Wien durch das Sperrschiff und die Anschüttung der Scheitellinie, das Marchfeld nächst Wien durch einen Schutzdamm vor Ueberschwemmungen geschützt — es entstand die Donaustadt, es entwickelte sich der Umschlagsverkehr am rechten Ufer des Durchstiches und vermehrte sich die Fahrwassertiefe an den Furten bei niederstem Wasserstande auf 14 dm.

Durch diese Arbeiten erwarb sich die Donau-Regulierungs-Commission ein derartiges Vertrauen, dass ihr

auch im Jahre 1882 die Donau-Regulierung von der Ysperrmündung bis Theben übertragen wurde.

Die Entwicklung der Schifffahrt, durch diese großen Werke angebahnt, nahm jedoch infolge des intensiven Concurrenzkampfes mit den Eisenbahnen einen Aufschwung, welcher sich gar bald durch die Stromverhältnisse beengt fühlte und nun seinerseits wieder zu weiteren Ergänzungsbauten an der Donau-Regulierung drängte. In diesem Concurrenzkampfe entwickelte sich der Schiffbau und ließ Typen der Frachtdampfer und Schleppschiffe entstehen, die eine größere Fahrwassertiefe beanspruchten und sohin zu einer Verbesserung der Fahrstraße drängten; die Aufrechterhaltung eines kontinuierlichen Umschlagsverkehrs bei Niederwasser erheischte die stete Zugänglichkeit der Landeplätze am rechten Durchstiche; die thunlichst lange Aufrechterhaltung des Schiffsverkehrs im Spätherbste und die Nothwendigkeit des Warenumschlages im Winterstande erforderten Schutzhafenanlagen im Weichbilde von Wien, der Handel und die Industrie riefen nach Handelshäfen.

Diesen Bestrebungen wurde Rechnung getragen durch die mit den Wiener Verkehrsanlagen in Verbindung stehende Umwandlung des Wiener Donaucanals in einen Handels- und Winterhafen sowie durch die im Gesetze für die Vollendung und Ergänzung der Donau-Regulierung in Niederösterreich vorgesehene Niedrigwasserregulierung im Wiener Durchstiche und die Hafenanlagen in der Kuchelau und Freudenau.

Meine Mittheilungen können deshalb keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, weil ich über die mir auch dienstlich fernstehende Umwandlung des Wiener Donaucanals in einen Handels- und Winterhafen nicht sprechen werde, nachdem bereits im Schoße dieses Vereines vor fünf Jahren von berufener Seite eine erschöpfende Darlegung des Projectes und des Baues, der eine Zierde Wiens bildenden Anlagen bei Nussdorf geboten wurde und erwartet werden darf, dass auch weiters von jener Seite im geeigneten Zeitpunkte über den Fortschritt dieser großen Arbeiten berichtet werden dürfte. Hingegen werde ich über die anderen oben angeführten Bauten sprechen, zu deren Projectierung und Leitung ich unter der Oberleitung der Bau-directionen berufen war.

Die Herstellung des Wiener Durchstiches ist eine Flussregulierung auf Mittelwasser. In dem 269 m breiten Stromgrund aus leicht beweglichem Schotter serpentinierte die Thalwegslinie von einem Ufer zum anderen, mit tiefen Stellen am Ufer, an welchem der Stromstrich anlag, mit sehr seichten Stellen an den gegenüberliegenden Stellen, mit mäßigen Tiefen an den Uebergängen oder Furten. Die Wanderung der Schotterbänke verschob stetig das Bild und gestaltete die Lage der Thalwegslinie an den Uebergangsstellen oft derartig ungünstig, dass ihr die Schifffahrt nur schwer zu folgen vermochte — plötzliches Abfallen höherer Wasserstände rief gar häufig ungenügende Fahrwassertiefen an den Furten hervor. Besonders störend erwiesen sich hierbei die Schotterbankbildungen längs der Landungs- und Umschlagsplätze am rechten Ufer des Durchstiches und erschwerten oder verhinderten sogar die Benützung derselben bei Niederwasser. Kostspielige, immer wiederkehrende Baggerungen an diesen Plätzen erwiesen sich nur als kurz andauernde Palliativmittel. So entschloss sich denn die Donau-Regulierungs-Commission anlässlich wieder nothwendig und unaufschiebbar gewordener Baggerungen im Jahre 1898 über Antrag ihres damaligen Strombau-Directors, den Effect derselben durch Einbauten sogenannter Niederwasserwerke (Buhnen und Leitwerke) am linken Ufer zu stabilisieren, mit einem Worte, den Stromstrich durchwegs auf das rechte Ufer zu verlegen.

Diese in den Jahren 1898 und 1899 in Verbindung mit den nothwendig gewordenen Baggerungen am Nuss-

dorfer Schleuseneinlauf, an der Nordbahnlande, am Landungsplatze der Süddeutschen Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft und unterhalb der Stadlauerbrücke auf eine Länge von zusammen fast 10 km ausgeführten Niederwasserwerke haben dieses vorgesteckte Ziel vollkommen erreicht und die Fahrwassertiefe bei Niederwasser erhöht. Die Bauführung bei Ausführung dieser Werke besorgten seitens der Donau-Regulierungs-Commission die k. k. Ober-Ingenieure Schild und Schmied.

Die fernere Erhaltung und Ausgestaltung dieser Werke und der Ausbau der noch nicht auf Niedrigwasser regulierten Zwischenstrecken im Durchstiche erfolgt nunmehr in der Weise, dass hierbei vollkommen Berücksichtigung finden:

1. Die Ergebnisse der über Veranlassung und auf Kosten der Donau-Regulierungs-Commission seitens des k. k. hydrographischen Central-Bureaus durchgeführten hydrometrischen Messungen an der Donau und der daraus entwickelten Studien;

2. die bei Ausführung der Niedrigwasserbauten seitens der Bauleitung gesammelten Erfahrungen und

3. die Vorschläge Girardons, welcher seitens der Donau-Regulierungs-Commission im Frühjahr dieses Jahres zur Abgabe eines Gutachtens über die Niedrigwasser-Regulierung der Donau berufen worden war. Diese Vorschläge gipfeln darin, bei den Einbauten der Niedrigwasserbauten aggressive Formen zu vermeiden und dem Stromgrunde eine den natürlichen Verhältnissen angepasste Schalenform zu verleihen. Diese Ausgestaltung ist nunmehr im Zuge.

Die Niedrigwasser-Regulierung des Wiener Durchstiches ist heute noch nicht in so ausgereiftem Stadium, um hierüber eingehendere Mittheilungen zu machen, geschweige denn hierüber in Discussion zu treten. Ich bin aber überzeugt, dass im geeigneten Zeitpunkte über die hierbei in den einzelnen Phasen gewonnenen Erfahrungen und über die Entwicklung der Stromrinne im Schoße dieses Vereines gesprochen werden wird, und erkläre ich mich heute schon bereit, mich an einem solchen Vortrage zu betheiligen, falls ich hiezu berufen erscheinen sollte. Für diesesmal wollen die hochgeehrten Herren mit den wenigen Mittheilungen vorlieb nehmen.

In Verbindung mit den Niederwasserbauten im Durchstiche, beziehungsweise im weiteren Anschlusse hieran, werden aber auch im Donaustrome oberhalb bis Oberösterreich und unterhalb bis zu Ungarns Grenze an so manchen zusammenhängenden Stromstrecken Niederwasser-Regulierungsbauten zur Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse platzzugreifen haben, um eben auch bei niedrigen Wasserständen die den Stromverhältnissen angepassten Schiffstypen rationell, d. h. also mit vollen Ladungen, verkehren lassen zu können.

Die Durchführung dieser Aufgaben gehört zu den schwierigsten, obwohl Girardon den Weg im allgemeinen bereits vorzeichnete.

Die Wirkung der bisher ausgeführten Mittelwasserwerke und Hochwasser-Schutzanlagen auf die Stromausbildung, die Rücksichtnahme auf die ganz specifischen Eigenheiten des Eisstoßabganges und die Beachtung der Tendenzen der Gefällsausbildung mahnen zur größten Vorsicht, zum langsamen, versuchsweisen Vorgehen und zum breitesten Studium. Und die Verbesserung der Fahrwasserstraße ist, wenn auch nothwendig, doch nicht so dringlich, um nicht diesem Vorgange die gebotene Zeit einzuräumen, wenn auch noch die Schiffe bei Niederwasser an manchen Stellen einige Zeit hindurch mit 13 bis 15 dm Fahrwasser zu rechnen haben werden.

Auch die Frage der Verbindung unseres herrlichen Stromes mit den belebten deutschen Strömen gestattet dieses langsamere Tempo. Es wird ja bei normalem Verlaufe be-

kanntlich noch einige Jahre dauern, bis wir auf Canal-schiffen Deutschlands Grenze überschreiten werden.)

Auch die Fahrwassertiefen an den deutschen Flüssen erheischen noch so manche Verbesserungen.

Erlauben Sie mir, nur die Oder hervorzuheben, wo Niederwassermenge, bezw. Fahrwassertiefe mit dem enorm entwickelten Wasserverkehre in so argem Widerstreit liegt. Ich sehe davon ab, dass von der deutsch-österreichischen Grenze bei Oderberg bis Cosel dormalen eine Canalverbindung weder projectiert noch gesichert ist, und dass die Schleusenammern der canalisierten Oder von Cosel bis Breslau nur eine Länge von 55 m besitzen. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die rührige preußische Staatsverwaltung da Abhilfe schaffen wird, sobald Oesterreich den ersten Spatenstich thun wird zur Erbauung des längst ersehnten Donau-Odercanales.

Ich will nur die freie Oder von Breslau bis Fürstenberg und Schwedt in Betracht ziehen. Auf dieser 450 km langen Strecke ist die Oder im System des Buhnenbaues derart reguliert worden, dass bei Niederwasser eine Fahrwassertiefe von 1 m erreicht wurde. Nach den gewissenhaften Aufzeichnungen der Oderstrom-Baudirection wird dieser Wasserstand im Durchschnitte an 66 Tagen der Schiffsfahrtsperiode unterschritten. Die Fahrwassertiefe von 1.40 m, auf welche bei der canalisierten Oder hauptsächlich zu rechnen ist, wurde jedoch im letzten Jahrzehnt während jeder Schiffsfahrtsperiode unterhalb von Breslau durchschnittlich an 143 von 278 Tagen unterschritten. Es ist deshalb auch der allgemeine Wunsch der Schiffsfahrts-Interessenten begreiflich, dass auch für Zeiten niederer Wasserstände bessere Verhältnisse geschaffen werden. Diese Aufgabe ist nicht leicht, da die secundliche Niederwassermenge nur 105 m³ und das Gefälle von 1:2700 immerhin noch belangreich ist. Die Erreichung einer größeren Wassertiefe durch noch weiter gehende unnatürliche Concentrierung der Rinne ist mit Rücksicht auf die leicht bewegliche Sohle ausgeschlossen. Es werden demnach derzeit von der Oderstrombau-Verwaltung eingehende Studien gepflogen, diesen Verhältnissen abzuweichen — wobei auch die Errichtung von Stauweihern in den Zuzugsgebieten in ernste Erwägung gezogen wird, um bei Zeiten niederer Wasserstände in der Oder die Fahrwassertiefe durch Zuschusswasser zu erhöhen.

Wie das Ergebnis dieser Studien auch sein mag, so viel ist sicher, dass eine nachhaltige und gründliche Besserung der Oderschifffahrt nicht unmöglich und zu hoffen ist, dass sie auch in absehbarer Zeit zur Ausführung gelangen wird.

Bevor ich nun die Strombauten verlasse und zu den Hafenanlagen übergehe, gestatten Sie mir, eine kurze Schilderung der an der niederösterreichischen Donau dormalen in Verwendung stehenden Methode der Stromaufnahmen behufs Herstellung der Stromschichtenpläne zu geben.

Besonders bei den Arbeiten zur Verbesserung der Schiffsahrt, welche also so zu sagen mit der selbstthätigen Wirkung der Stromkraft zu rechnen haben, ist eine wiederholte und relativ genaue Aufnahme des Stromgrundes notwendig. Die Aufnahme zur Herstellung der Stromschichtenpläne erfolgt hiebei seit 4 Jahren nach einem von dem Vortragenden aufgestellten, auf geodätischem Fundamente beruhenden Annäherungsverfahren.

Unbestritten ist die Aufnahme von Querprofilen vermittlest Zuhilfenahme verankerter Standschiffe das älteste und auch präziseste Verfahren; für Consumtionsmessungen u. s. w. auch heute noch unerlässlich, aber auch zeitraubend und kostspielig. Wenn beachtet wird, dass der Durchstich von Nussdorf bis zur Canalmündung anlässlich der Studien und Arbeiten im Durchstiche binnen vier Jahren mehr als zwölfmal aufgenommen werden musste, lässt sich ermessen, wie wenig das Verfahren der genauen Querprofilaufnahme für die Donau zur allgemeinen Verwendung kommen kann.

Das neue Verfahren besteht auf dem Principe der tacheometrischen Aufnahme der Sondierzille und der Interpolation der einzelnen Sondenpunkte in die tacheometrisch aufgenommenen Wegpunkte mit Verwendung gleich gerichteter Chronoskope. Die Uferpartien, insbesondere die Höhenlage der Stromsohle am Fuße der Uferbauten werden jedoch mittels getheilter Leine von der festgehaltenen Zille aus aufgenommen. Die Zille wird alsdann von einem Ufer auf das gegenüberliegende überführt und der hiebei zurückgelegte Weg des Schiffes vom Ufer aus tacheometrisch aufgenommen, zu welchem Zwecke stets eine gewöhnliche oder zu diesem Zwecke eigens und auffällig getheilte Distanzlatte, u. zw. mit der Theilung verkehrt, in der fahrenden Zille so gehalten wird, dass die Theilung voll dem am Ufer stehenden Tacheometer zugewendet ist. Die Distanzmessung erfolgt hiebei optisch nach Reichenbach; der eine Distanzfaden wird am Theilungsbeginne der verkehrt gehaltenen Selbstableslatte gehalten, so dass im gegebenen Momente nur ein Faden abzulesen ist. Die erforderliche Geschicklichkeit, mittels der Feinbewegung des Höhenkreises den einen Faden stets am Ende der in Bewegung befindlichen Latte zu halten und in dem im Belieben des Beobachters gelegenen Momente den zweiten Faden abzulesen, ist sehr bald erworben.

Vor der Abfahrt der Sondierzille vom Ufer bringen der für die Zille bestimmte SONDENSCHREIBER und der Gehilfe des Ingenieurs beim Instrumentenstande zwei bereit gehaltene Chronoskope auf ein verabredetes Signal im selben Zeitmomente in Gang. Zu jeder einzelnen Sonde wird die Zeit der Ablesung geschrieben, ebenso zu jeder Distanzmessung. Bei genügender Geschicklichkeit des Ingenieurs werden während einer circa 3—5 Minuten währenden Fahrt der Zille von einem auf das gegenüberliegende Ufer so viele Punkte festgelegt, dass die Bewegung der Zille von einem zum nächsten Einmessungspunkte als eine gleichmäßige angenommen werden kann. Der Ort der einzelnen Sonden wird sonach nach der Ortslage der tacheometrisch eingemessenen Wegpunkte unter Zuhilfenahme der Zeitdifferenzen geradlinig interpoliert.

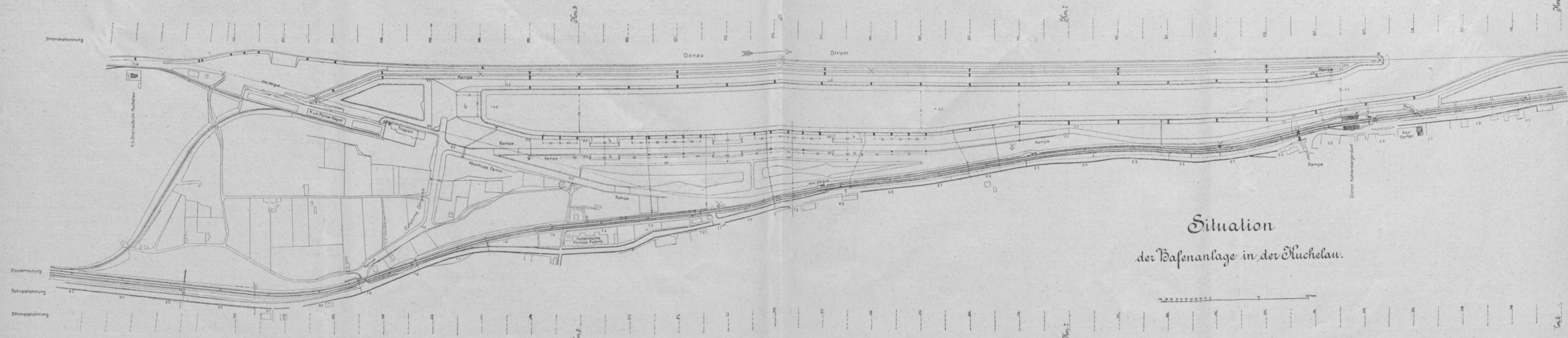
Die Sondenwege werden maschenförmig so über das aufzunehmende Strombett vertheilt, dass der gewünschte Genauigkeitsgrad des Schichtenplanes erreicht wird.

Proben haben ergeben, dass mit diesem Verfahren bei nur einiger Geschicklichkeit des Ingenieurs eine derartige Genauigkeit erreicht wird, welche für solche Stromschichtenpläne praktisch überhaupt nothwendig ist.

Wir kommen nun zur Beschreibung des Hafens in der Kuchelau.

Die Hafenanlage steht in gewisser Beziehung zur Umwandlung des Wiener Donaucanales in einen Handels- und Winterhafen.

Dieser zwischen Kahlenbergerdorf und Klosterneuburg zur Ausführung gelangende Hafen hat zunächst als ein Vor- oder Warthafen zu dienen, in dem die für den Wiener Donau canal bestimmten Schiffe, und zwar vornehmlich Ruderschiffe und Flöße, die Zeit der Canalsperre, bezw. den Zeitpunkt der Durchschleusung, oder aber auch des Verkaufes ihrer Ware abzuwarten haben; letzteres deshalb, nachdem die Aufenthaltsdauer der Schiffe im Donau canale nothwendigerweise eine beschränkte sein muss. Dieser Hafen muss aber auch geeignet sein, den Umschlag der Schiffsladungen auf Straßenfuhrwerke, in späterer Zukunft auch auf die Eisenbahn zu ermöglichen, Raum zu bieten für zeitweilige Lagerung der Massengüter, wobei insbesondere wieder Brenn- und Bauholz in Betracht zu ziehen ist. Die Verbauung Wiens wird aller Voraussicht nach vor den so ausgedehnten und dem Centrum der Stadt, insbesondere seit der Eröffnung der Donau canal-Linie der Wiener Stadtbahn so nahe gelegenen Plätzen längs des Donaucanales im IX. und XX. Bezirke, welche heute als



Holzlagerplätze ausgenutzt werden, nicht Halt machen und wahrscheinlich schon in absehbarer Zeit die Holzplätze aus den inneren Bezirksteilen verdrängen. Es werden daher neue Plätze an der Peripherie der Stadt als Umschlags- und Lagerplätze in Aussicht zu nehmen sein. Als einer dieser Plätze wird in der Folge auch der Kuchelauer Hafen zu dienen haben. Selbstverständlich wird dieser Hafen auch bei Hochwässern und in gewisser Beziehung auch zur Winterszeit als Schutzstand verwendet werden.

Die Rücksicht auf diese Erwägungen hat die Donau-Regulierungs-Commission veranlasst, die Anlage des Hafens

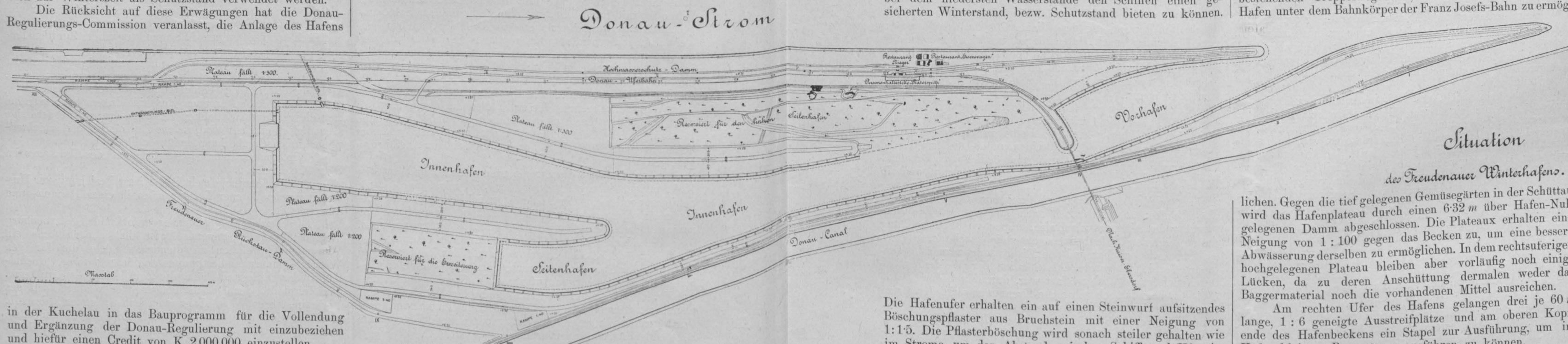
Hafeneinfahrt ist auch noch deshalb notwendig, um den im offenen Strome anlegenden Schiffen eine gesicherte, genügend lange Lande von genügender Fahrwassertiefe zu verschaffen, was heute bei der Ueberbreite des Stromes und den relativ hoch gelegenen Felspartien am bestehenden rechten Ufer, zunächst der sogenannten Hammerschmiede in Nussdorf, nicht der Fall ist.

Durch den längs des Kuchelauer Leitwerkes bereits

körper der Franz-Josefs-Bahn verbindet, zweckentsprechend zu reconstruieren, damit er nicht wieder wie im Jahre 1899 den Hochfluten zum Opfer fällt.

Das Hafenbecken erhält eine Länge von 1850 m, die Sohlenbreite der Hafeneinfahrt misst 54 m, die des eigentlichen Beckens 40—75 m. Im Niveau des Nullwassers berechnet sich die Wasserfläche mit 13,3 ha. Die Sohle des Hafens wird auf 4,5 m unter Null ausgebagert, um selbst bei dem niedersten Wasserstande den Schiffen einen gesicherten Winterstand, bezw. Schutzstand bieten zu können.

— erhält eine Höhenlage von 4 m über Null. Am gegenüberliegenden rechten Ufer wird ein 1000 m langer, 30 m breiter Unterquai errichtet, welcher zur Erleichterung des Umschlagsverkehrs nur 3 m über Nullwasser zu liegen kommt. Die übrigen Plateaux am rechten Hafenufer erhalten eine Höhenlage von 5 m über Null, nachdem dieselben zur Lagerung der Waren bestimmt sind. Nur gegen die Haltestelle Kahlenbergdorf fällt das Plateau auf die Höhe des bestehenden Treppelweges ab, um die Ausfahrt aus dem Hafen unter dem Bahnkörper der Franz Josefs-Bahn zu ermög-



in der Kuchelau in das Bauprogramm für die Vollendung und Ergänzung der Donau-Regulierung mit einzubeziehen und hierfür einen Credit von K 2,000,000 einzustellen.

Der Hafen gelangt in dem durch die in den Jahren 1892—1895 erfolgte Erbauung des Kuchelauer Leitwerkes gebildeten Altwasser zur Ausführung. Ursprünglich war die Anlage des Leitwerkes bis Nussdorf in Aussicht genommen. Die Ausführung des Hafens erheischt nun bei der Hafeneinfahrt eine Unterbrechung desselben und eine solche Tracierung des unterhalb gelegenen Leitwerktheiles, dass die Stromüberbreite bei der Hafenmündung thunlichst reducirt und das Umtauchen der Schiffe ermöglicht wird.

Der Ausbau des Kuchelauer Leitwerkes unterhalb der

im Jahre 1899 errichteten Hafenschuttdamm, welcher am oberen Ende in das höher gelegene Militär-Magazins-Plateau einbindet, wird der Hafen hochwasserfrei. Der Damm liegt mit der Krone 6,32 m über Nullwasser, ist an der Krone 3 m breit und beiderseits gepflastert. Um den Hafen noch eine größere Sicherheit gegen das Hochwasser zu verleihen, sind zwischen der Donau-Regulierungs-Commission und den beteiligten Interessenten Verhandlungen in Vorbereitung, den Schleppbahndamm, welcher das vorgenannte Militär-Magazinsplateau mit dem hochwasserfreien Bahn-

Die Hafenufer erhalten ein auf einen Steinwurf aufsitzendes Böschungspflaster aus Bruchstein mit einer Neigung von 1:1,5. Die Pflasterböschung wird sonach steiler gehalten wie im Strome, um den Abstand zwischen Schiff und Ufer im Interesse der leichteren Ein- und Ausladung thunlichst zu reducieren.

An das Hafenbecken schließen sich, mit dem Anschüttungsmateriale aus der Baggerung hergestellt, die Hafenplateaux an. Die Verbindung mit denselben von der Wasserseite her wird durch zweckentsprechend vertheilte Bruchsteinstiegen vermittelt. Die Plateaux erhalten je nach ihrem Zwecke eine verschiedene Höhenlage. Das Plateau zwischen dem landseitigen Fuße des Hafenschuttdammes und dem Plateaugrat — 14,5 m breit

lichen. Gegen die tief gelegenen Gemüsegärten in der Schüttau wird das Hafenplateau durch einen 6,32 m über Hafen-Null gelegenen Damm abgeschlossen. Die Plateaux erhalten eine Neigung von 1:100 gegen das Becken zu, um eine bessere Abwässerung derselben zu ermöglichen. In dem rechtsuferigen hochgelegenen Plateau bleiben aber vorläufig noch einige Lücken, da zu deren Anschüttung dormalen weder das Baggermaterial noch die vorhandenen Mittel ausreichen.

Am rechten Ufer des Hafens gelangen drei je 60 m lange, 1:6 geneigte Ausstreifplätze und am oberen Kopfende des Hafenbeckens ein Stapel zur Ausführung, um im Hafen kleinere Reparaturen ausführen zu können.

Vorerst kommt im Hafen eine 8 m breite, macadamisierte Straße zur Ausführung, welche in Bahnkilometer 7,9 von der Klosterneuburger Bezirksstraße abzweigt, den bestehenden Feldweg durch die Kuchelauer Küchengärten benützt und im Hafen den Unterquai der Länge nach durchzieht. Bei der bestehenden Bahnunterfahrt im Kahlenbergdorf Km. 57/8 mündet die Hafenstraße wieder in die vorbenannte Klosterneuburger Straße aus.

Um Waren und insbesondere Langholz aus der Unterfahrt auf die Klosterneuburger Straße bringen zu können,

ist eine Niveausenkung oder eine partielle Verlegung der letzteren nöthig. Im Falle der Niveausenkung sind, damit nun diese tiefer gelegte Straße bei Hochwasser der Donau nicht inundiert und sohin der Straßenverkehr zwischen Wien und Klosterneuburg unterbunden wird, in der in Rede stehenden Durchfahrt sowohl als auch in dem daneben befindlichen Durchgange unter dem Bahnkörper Damm-balkenverschlüsse vorgesehen.

Die Anschüttung eines Hafenplateaus zwischen der Franz Josefs-Bahn und dem Hafenbecken macht die Verlängerung der den Bahndamm kreuzenden zahlreichen Wasserablaufobjecte nothwendig, welche Verlängerung in Form gewölbter oder gedeckter Betonobjecte zur Ausführung kommen sollen.

Von größerer Wichtigkeit ist hiebei die Einwölbung der Ausmündung des sogenannten Kahlenbergerbaches oder Waldlgrabens, welcher eine lichte Durchflußöffnung von 4 m erheischt. Oberhalb der Bahn wird in den genannten Bach ein Schotterfang sammt Rechen eingebaut, nachdem dies mit Rücksicht auf den unconsolidierten Bachzustand geboten und auch von der Gemeinde Wien gefordert wurde.

Der Bahndurchlass in Km. 8 $\frac{2}{3}$ erhält einen bei Hochwässern der Donau in Function zu setzenden Schützenverschluss, um das von oben eintretende Donaustauwasser vom Territorium der Kuchelauer Küchengärten abzuhalten.

Ebenso wird im Straßenkörper der Zufahrtsstraße im Küchengarten-Territorium und im Abschlussdamm zwischen Küchengärten und Hafenplateau je ein Abwässerungscanal hergestellt, wovon der letztere ebenfalls einen Schützenverschluss erhält.

Das Gesamtareale des Kuchelauer Hafens umfasst 38.5 ha, wovon, wie schon eingangs erwähnt, 13.3 ha auf die Wasserfläche entfallen. Durch die eventuelle Einbeziehung der Küchengärten in der Kuchelau können dem Hafen noch weitere 25.8 ha gewonnen werden.

Geleiseanlagen im Hafen sind durchführbar, vorderhand jedoch noch nicht in das Bauprogramm einbezogen. Bei weiterer Ausgestaltung des Hafens werden aber auch noch weitere Straßenzüge und Hochbauten sowie genügende Anlagen für Beleuchtung und Wasserversorgung in Aussicht zu nehmen sein.

Nach dem seit April 1. J. in Ausführung stehenden Projecte für die eigentliche Hafenanlage beläuft sich die gesammte Baggerleistung auf 634.000 m³, und reicht dieses Materiale kaum hin, um die Hafenplateaux vollständig anzuschütten, obwohl bereits einige Theile der Anschüttungen, wie der Hafenschutzdamm und ein Theil der Bermenanschlüttungen hinter demselben, in den vorigen Jahren, letztere als Material-Deponie von Baggermaterial, zur Anschüttung gebracht wurden. Der Bedarf an Wurfsteinen berechnet sich mit 35.000 m³, die herzustellenden Böschungspflasterungen mit 70.000 m². Die currenten Bauarbeiten wurden von der Bauunternehmung Redlich & Berger, C. & E. Hollitzer ausgeführt. Die Ausführung seitens der Donau-Regulierungs-Commission besorgt der k. k. Ober-Ingenieur Ignaz Schmied.

Im April d. J., wie bereits erwähnt, begonnen, zählt die Baggerleistung bis jetzt bereits rund 400.000 m³, und sind 20.000 m³ Bruchstein zu den Wurfen verwendet und über 20.000 m² Böschungspflasterungen hergestellt worden.

Die zu starken Verlandungen Veranlassung gebende Ueberbreite am Hafenmunde wird durch den bereits erwähnten Ausbau der Kahlenberger Lände durch die Fortsetzung des Kuchelauer Leitwerkes so reduciert werden, dass die bei jeder Hafeneinfahrt in geschiefgeführten Flüssen unvermeidliche zeitweise Ausbaggerung auf ein zulässiges Maß herabgesetzt werden dürfte.

Steht der Kuchelauer Hafen in einiger Beziehung zu den Anlagen im Wiener Donaucanal, so ist andererseits der

Freudenauer Hafen einer ganz anderen Aufgabe zugewiesen.

Der Verkehr auf dem Strome muss über eine Reihe zweckmäßig vertheilter Schutz- oder Zufluchtshäfen verfügen, soll er aus Mangel derselben nicht schon vor dem eigentlichen Frostbeginn eingeschränkt werden. So finden wir auf dem 680 km langen Lauf der Oder von Cosel bis Schwedt nicht weniger als 80 Schutz- und Zufluchtsstätten, darunter viele von sehr namhafter Aufnahmefähigkeit; es finden z. B. in Cosel 300, in Breslau 310 in Fürstenberg 680, in Kienitz 425 Schiffe Unterkunft.

Die niederösterreichische Donautrecke besaß bisher in ihrem 187 km langen Lauf nur den ganz unzulänglichen Korneuburger Werfthafen (4 ha) und den Hafen an der Ausmündung der Fische bei Fischamend. Der Schutzhafen in Fischamend ist aus der 5 km langen Mündungsstrecke des Fischeflusses im Bereiche des Donauthales gebildet und auf 3 km Länge als Winterstand benützbare. Gegen das Durchströmen des Donauhochwassers ist derselbe durch den Fischamender Schutzdamm geschützt, eine erhöhte Temperatur des Fischeflusses erschwert und verzögert sein Zufrieren. Hunderte von Schiffen überwintern dortselbst, und es ist sehr interessant, von der Höhe bei Fischamend im Winter auf die stattliche Flotille hinabzusehen. Fast alle Schiffs-Gesellschaften und Unternehmungen an der Donau benützten bis jetzt denselben als Hauptwinterstand ihrer Schiffe. Er hat aber auch große Nachtheile. Zur Rechten des Hafens steigt die steile Lößlehne unvermittelt aus dem Wasser auf, und nur ein schmaler Fußpfad führt zu den in die Fische eingestellten Schiffen hinab. Keine Möglichkeit ist vorhanden, die Schiffe während des Winterstandes zu entladen und die Ware zu Lande weiter zu verfrachten. Keine günstige und unmittelbare Bahnverbindung bringt diesen 20 km unterhalb Wiens gelegenen Hafen der Hauptstadt näher.

Durch die Schaffung des Kuchelauer Hafens sowie durch die Umwandlung des Wiener Donaucanals ist zwar dem Bedürfnisse nach Hafenanlagen in Wien einigermaßen abgeholfen. Die Großschifffahrt an der Donau braucht aber in Wien einen großen, geräumigen, für die Ausführung der Wendemanöver geeigneten Hafen mit stets freier Einfahrt vom Strome aus.

Schon bei der ersten Donau-Regulierung bei Wien im Jahre 1869 war die Errichtung eines Hafens in Wien beabsichtigt, und zwar sollte derselbe in dem abgebauten Stromtheile zwischen dem Weidenhaufen-Durchstich und dem verlängerten Wiener Donaucanal östlich vom Freudenauer Wettrennplatze zur Ausführung kommen; weshalb dieser Altarm stets immer schon als „Winterhafen“ bezeichnet worden und mit dieser Bezeichnung in Plänen und Kartenwerken aus dieser Zeit auch zu finden ist. Die Verwendung des Altarmes als Hafen, respective die Herstellung eines geeigneten Hafenbeckens unterblieb, weil derselbe als nicht hochwassersicher und den Eispressungen zu sehr ausgesetzt bezeichnet wurde. Als nämlich der Weidenhaufen-Durchstich kaum noch eröffnet war, durchbrach der Eisstoß 1876 das damals noch schwache Trennungswerk, der Strom kam wieder in sein altes Bett und zerstörte im abgebauten Stromtheile zur Ueberwinterung eingestellte Schiffe der damaligen Bauunternehmung Castor, Couvreur & Hersent. Mittlerweile wurde aber dieses Trennungswerk in einer so soliden Weise hergestellt, dass an einen Durchbruch fürderhin nicht zu denken war. Im weiteren wurden im Winter 1880 einige in dem Altarme neuerlich eingestellte Schiffe beim Eisstoßabgange durch Eispressungen zerstört, bezw. beschädigt. Diese Schiffe standen zu nahe dem Hafenmunde und waren auch nicht in völlig genügender Weise vertaut. Diese Gefahr einer Eispressung ist durch die Errichtung der Donau-Uferbahn geschwunden. Durch die Errichtung dieser Bahn, bezw. durch die Kreuzung derselben

mit dem Hafen wurde letzterer in zwei ungleiche Theile getheilt, wovon der vielfach größere Theil durch den kräftigen Bahndamm in eine völlig geschützte Lage gegen Eisgefahr gekommen ist.

In Ansehung dieser nunmehr für die Eignung als Hafen sprechenden Aenderungen und der Nothwendigkeit einer Schutzhafen-Anlage bei Wien hat die Direction der I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft am 19. Jänner 1897 bei der Donau-Regulierungs-Commission um den schleunigsten Ausbau dieses Hafens nachgesucht. Das Project für diesen Hafen wurde hierauf von der Donau-Regulierungs-Commission beschafft und einer Expertise unterzogen, welche sich einstimmig für diese Hafenanlage aussprach.

Nach dem Bauprogramme zu dem Gesetze vom Jahre 1899 für die Vollendung und Ergänzung der Donau-Regulierung in Niederösterreich ist nunmehr die Ausgestaltung dieses Altarmes zu einem modernen Schutzhafen seit August 1899 im Zuge, bezw. heute bereits zum großen Theile in seinen Hauptumrissen vollendet.

Das Gesamtareale des Hafengebietes umfasst 140·8 ha, hievon entfallen auf das Gebiet ober der Donau-Uferbahn 129·3 ha. Der Hafen wird durch Erhöhung und Verstärkung der Umfassungsdämme vollständig hochwasserfrei. Die Sohle des Hafenbeckens wird auf 5 m unter Null ausgebaggert, die Hafenplateaux auf 4·2–5·5 m über Null angeschüttet. Die Uferböschungen werden mit einem auf Steinwurf aufsitzenen Bruchsteinpflaster abgedeckt.

In horizontaler Gliederung zerfällt der Hafen durch die schon erwähnte Uferbahnkreuzung in einen Vor- oder Manövriehafen und in den eigentlichen Innenhafen, welcher hauptsächlich für den Winterstand der Schiffe in Betracht gezogen werden muss. Der Innenhafen gliedert sich in einen Mittelhafen und in den erweiterungsfähigen rechten Seitenhafen. Ebenso kann links vom Mittelhafen ein 800 m langer, 100 m breiter Seitenhafen im Bedarfsfalle zur Ausführung gebracht werden. Der Innenhafen wird eine benutzbare Landelänge von 6200 m besitzen und 300 großen Schiffen bequemen Winterstand bieten (vorläufiger voraussichtlicher Bedarf für 25 Dampfer und 175 Schlepper außer Privatschiffen). Die Wasserfläche des Innenhafens umfasst 35·9 ha, die des Vorhafens 7·6 ha, im ganzen sonach 43·5 ha. Im Vergleich hiemit sei angeführt, dass die Wasserfläche des Linzer Hafens 6·5 ha, des Pressburger Hafens rund 20 ha umfasst. Im Falle der seinerzeitigen Erweiterung des Hafens durch den Ausbau der Seitenhäfen wird die Wasserfläche auf 59·5 ha, die Uferlänge im Hafen auf 8082 m erweitert werden. Damit wird dieser Schutzhafen einer der größten Binnenhafenanlagen Oesterreichs werden.

Die Sohlenbreite bei der Hafeneinfahrt beträgt 50 m. Die Ueberbreite des Stromes an der Hafenmündung ist gering, daher die Ablagerung von Geschiebe und Sinkstoffen am Hafemunde, wie die bereits mehrjährigen Untersuchungen ergeben haben, ebenfalls gering.

Was die Verschlammung des Innenhafens anbelangt, so ist dieselbe jedenfalls keine belangreiche, weil es sich nur um Ablagerungen suspendierter fester Stoffe in bereits beruhigtem Wasser handelt. Nach Prof. Penck führt die Donau bei Wien im Liter Wasser 0·34–0·1 g fester Bestandtheile. Die mittlere summarische Anschwellungshöhe der Donauwasserstände während eines Jahres beträgt circa 22·5 m. Es treten sonach in einem Jahre $22·5 \times 435.000 = 9.787.500 \text{ m}^3$ Wasser in den Hafen; es kommen demnach annähernd 2.000.000 kg oder circa 1000 m³ fester Bestandtheile im Hafen zum Niederschlage, was einer jährlichen Auflandungshöhe von circa 2 mm entsprechen würde.

Die Ueberbrückung der Donau-Uferbahn liegt mit der Constructionsunterkante 9·23 m über Null und bietet dem-

nach für den Hafenbetrieb kein Hindernis. Die Sohlenbreite unter der Brücke beträgt 21 m.

Zur Erleichterung des Verkehres von den Schiffen aufs Ufer sind in den 1½fachen gepflasterten Böschungen 2 m breite Bruchsteinstiegen in Achsialdistanzen von 25 zu 25 m angebracht, im ganzen 300. Neben jeder Stiege wird am oberen Rande der Böschung ein eichener Haftstock zur Verheftung der Schiffe angebracht.

Die Hafenplateaux, welche hauptsächlich dem eventuellen seinerzeitigen Umschlagsverkehre dienen sollen, sind auf 4·2 m über Null angelegt, so dass demnach der Fußboden der Magazine, welche auf diesen Plateaux und Quais errichtet werden, 5·5 m über Null, also über dem höchst bekannten Hochwasserstande der Donau, zu liegen kommen. Die Plateaux, auf welchen anderweitige Hochbauten entstehen sollen, zur freien Lagerung der Waren bestimmt, oder welche zur Anlage einer Werfte verwendet werden sollen, liegen 5·5 m über Null. Die Verbindung zwischen diesen verschiedenen hohen Plateaux erfolgt durch ganz flache Rampen mit einem Gefälle von 1:200 bis 1:300, so dass nirgends die Anlage erforderlicher Geleise behindert ist. Die Fläche des Hafenplateaux beträgt 48·8 ha. Die Verbindung des Hafens mit dem Hinterlande erfolgt sowohl durch die Donau-Uferbahn, welche durch die Errichtung des stromseitigen Hafenschutzdammes und durch eine kurze Linienverlegung im Gebiete des Freudenaus Hafens vollkommen hochwasserfrei gelegt wurde, so dass selbst bei großem Hochwasser wenigstens die Bahnverbindung gegen Kaiser-Ebersdorf gewahrt bleibt, als auch durch eine neu hergestellte Straße, welche bei der Kreuzung der Staats-Eisenbahnlinie von der Quaistraße abzweigt und zugleich die Scheitellinie, d. i. also den Schutz gegen Hochwasser der Donau, bildet. Auch ist der Hafen leicht mit der Linie der priv. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Verbindung zu setzen, zu welchem Behufe nur der zum Wettrennplatze in der Freudenaus führende Flügel entsprechend zu verlängern ist. Ebenso kann von der Donaucanal-seite aus auf dem entsprechend breiten linksuferigen Donaucanal-damm im Bedarfsfalle leicht eine Straße längs des Donaucanals bis zur Staatsbahnbrücke über den Donaucanal geführt werden. Wünschenswert für das Gedeihen des Hafens wäre allerdings auch eine Straßenbrücke über den Wiener Donaucanal zwischen Staatsbahnbrücke und Donau-Uferbahnbrücke, um den Straßenverkehr vom Hafen aus in die westlichen Gemeindebezirke, hauptsächlich nach Simmering, zu ermöglichen, bezw. zu erleichtern.

Der Verkehr im Innern des Hafenterritoriums wird durch entsprechend angelegte, 8 m breite macadamisierte Straßen von zusammen 7 km Länge bewirkt werden. Weiters sind die Unterhandlungen mit dem Eisenbahnministerium im Zuge, um am linken Ufer des Innenhafens einige Umschlagsverkehrsgeleise zu errichten und mit der Donauuferbahn in Verbindung zu setzen.

Die Hafenquais sind so breit angelegt, dass außer den in der Mitte der Quais gehenden Straßen und den Geleisen an dem Hafenufer noch die erforderliche Breite für Magazine erübrigt. An Kunstbauten sind im Hafen nur 2 Sielanlagen bemerkenswert. Das eine hat den Zweck, den östlichen Prater zu entwässern, und das zweite soll die Möglichkeit bieten, dem Hafenbecken vom Strom her frisches Wasser zuzuführen.

Das Entwässerungssiel hat eine Länge von über 500 m, liegt mit der Sohle ½ m unter Null und ist in Beton mit einem lichten Querschnitte von 1·8 m Höhe und 1·2 m Breite ausgeführt. Am Beginne desselben ist dasselbe mit einer eisernen Hauptschütze und einer hölzernen Reserveschütze versehen. Die Aufgabe desselben besteht darin, das im Prater bei Donauhochwässern massenhaft auftretende Sickerwasser bei abfallendem Wasserstande in der Donau durch das Hafenbecken in den Strom zurückzuführen.

Das Belebungssiel hat dieselben lichten Querschnittsdimensionen wie das erstere, liegt aber mit der Sohle 2,5 m unter dem Niveau des Nullwassers. Der hafenseitige Theil dieses Sieles, über welchen Theil Anschüttungen zu liegen kommen, ist bereits ausgeführt worden; die Ausführung des stromseitigen Theiles dieses Sieles jedoch ist einem späteren Zeitpunkte vorbehalten, nachdem sich gezeigt hat, dass der Zufluss des Grundwassers vom Strom her ein so bedeutender ist, dass dadurch, mindestens insoweit der Hafen nicht sehr intensiv benützt wird, die nöthige Erneuerung des Hafenwassers gegeben ist.

Außer der eigentlichen Anlage des Schutzhafens sollen dormalen noch folgende Einrichtungen investiert werden: Die Hafenstraßen und Hafenufer werden mit Gas oder elektrischem Lichte beleuchtet werden, der Hafen wird zu Zwecken der Trinkwasserversorgung die Hochquellenleitung erhalten. Die bezüglichlichen Verhandlungen zwischen Gemeinde Wien und Donau-Regulierungs-Commission sind im Zuge. Außerdem sollen noch die nöthigen Wachhäuser und ein Hafencommando-Gebäude errichtet werden.

Für die weitere Ausrüstung des Hafens als Schutzhafen, in welchem eventuell auch ein Umschlagsverkehr installiert werden wird, hat nach dem Gesetze für die Vollendung und Ergänzung der Donau-Regulierung in Niederösterreich der sogenannte Fond der eigenen Einnahmen nach Maßgabe der ihm zur Verfügung stehenden Mittel zu sorgen.

Die Kosten für die erstmalige Anlage des Schutzhafens inclusive Beleuchtung, Wasserversorgung, Straßen und eventuell Geleiseanlagen sind auf 4 Millionen Kronen veranschlagt. Die zu leistende Bagger-Cubatur beträgt rund 1,9 Millionen Cubikmeter.

Die Durchführung der nothwendigen Baggerungen und Plateauanschtüttungen, die Ausführung der Steinwürfe, Pflasterungen, Siele und Straßenanlagen ist im Wege einer öffentlichen Offertverhandlung der Allgemeinen österreichischen Baugesellschaft übertragen worden. Die Ausführung seitens der Donau-Regulierungs-Commission versteht der k. k. n.-ö. Statthalterei-Ingenieur Franz T u s c h l.

Bis Ende October l. J. sind bereits 1,6 Millionen Cubikmeter gebaggert worden. Die Hafenbecken im Innenhafen sind fast vollständig fertig, desgleichen die Plateaux, die Steinarbeiten und Straßenbauten sind zu 80% beendet. Zur Bewältigung dieser Massenarbeit hat die Unternehmung im heurigen Baujahre 3 Grundbagger, 2 Fixbagger, 2 schwimmende Elevatoren, 4 Dampfer, 14 Schotterplatten und 24 Steinschiffe von 60—200 m³ Rauminhalt in Verwendung. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter betrug im Mittel 7—800 Mann.

Der Hafen wurde bereits im Winter 1899—1900 und 1900—1901 von Schiffen der Süddeutschen Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft und der Ungarischen Fluss- und Seeschiffahrts-Gesellschaft als Winterstand benützt, und werden im kommenden Winter nach den bisherigen Anmeldungen inclusive dem Schiffsparke der Baugesellschaft über 150 Schiffe den neuen Hafen benützen.

Dies sind in Kürze die bei Wien im Rahmen des Gesetzes für die Vollendung und Ergänzung der Donau-Regulierung in Niederösterreich zur Ausführung gelangenden Arbeiten. Sie sind im Werden — und schon tauchen hinter ihnen neue Forderungen, neue Wünsche auf, welche der Handel, der Verkehr und die Sicherheit des Besitzes wachgerufen.

Die Schaffung der Wasserstraßen zur Oder und Moldau erheischt Hafenanlagen am linken Stromufer nächst Floridsdorf, die mit dem Strome in rationeller Weise in Verbindung zu setzen sein werden, und deren Ausgestaltung und Betrieb mit jenen der Hafenanlagen im Wiener Donaucanale, in der Kuchelau und Freudenau wirtschaftlich in ein System zu bringen sein wird. Als Vorkämpfer dieser

Idee finden Sie bereits den Antrag des Abg. Kaiser in der letzten Session des niederösterreichischen Landtages.

Aber auch nach einer anderen Richtung hin liegen bedeutsame Anregungen vor. Die hochwertigen, im natürlichen Inundationsgebiete des Donauthales gelegenen Stadttheile Wiens, welche durch die Schutzbauten der Donau-Regulierung den Gefahren einer Ueberschwemmung bisher entrückt worden sind, verlangen eine absolute Sicherheit gegen Ueberschwemmungen, sonach ein Sicherheitsmaß zwischen der Krone der Schutzbauten und dem Höchstwasserstande der Donau von genügender Größe und eine völlige Sicherung gegen die fast unberechenbaren Wirkungen des Eisstoßes. Diese Sicherheitshöhe ist bei den Schutzbauten zwischen Langenzersdorf und Kaiser-Ebersdorf an vielen Stellen beträchtlich unter 1 m gesunken.

Die Hochwässer der Donau der Jahre 1897 und 1899 haben eine enorme Höhe erreicht, und die ombrometrischen Daten des k. k. hydrographischen Centralbureaus lassen erkennen, dass selbst bei diesen Hochwässern die Vertheilung der Niederschläge und die Aufeinanderfolge derselben in den einzelnen Gebietstheilen des gewaltigen Zuflussgebietes dabei noch immer eine günstige genannt werden musste. Es ist sonach durchaus nicht ausgeschlossen, dass in langen Zeitintervallen nicht noch Hochwässer auftreten können, welche die Höhe des 1899er Hochwassers überragen.

Für einen derartigen Eventualfall sind nun Maßnahmen zum erhöhten Schutze der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien dringend geboten. Diese Maßnahmen können sein:

1. Eine entsprechende Erhöhung der Dämme;
2. Eine Vergrößerung der Consumtionsfähigkeit des Durchstichprofiles oder
3. Die Herstellung eines Entlastungsgerinnes von Floridsdorf bis Schönau mit Verwendung der alten Donau und des Mühlleitner Wassers.

Es sind all dies Aufgaben, welche den Rahmen der der Donau-Regulierungs-Commission zur Verfügung stehenden gesetzlichen Mittel überschreiten und auch nicht im gesetzlichen Bauprogramme der Donau-Regulierung enthalten sind.

Gleichwohl hat die Commission diese Fragen einer eingehenden Voruntersuchung unterziehen lassen. Ein reiches Erhebungsmateriale liegt vor und gestattet im Vereine mit den hydrometrischen Erhebungen des k. k. hydrographischen Centralbureaus die eingehendste Behandlung der vorliegenden Fragen. Das linksseitige Inundationsgebiet von Langenzersdorf bis vis-à-vis der Donaucanal-Ausmündung ist unter Leitung der Hafenbau-Direction von dem Tracierungsbureau Lukrils in genauester Weise aufgenommen, und gestatten die Pläne einen instructiven Einblick in die Höhenlagen des Gebietes und in die Veränderungen des Vorlandes seit Herstellung des Durchstiches, wie sie durch die Ablagerungen der Sinkstoffe und die Wirkungen der Eisabgänge hervorgerufen worden sind. Die umfassendsten Terrainaufnahmen für die Verfassung eines Projectes für einen Entlastungscanal von Floridsdorf bis Schönau sind im Zuge, bzw. baldigst beendet.

Ausgerüstet mit diesem reichen Materiale kann dann alsbald an die Lösung der wichtigen Frage geschritten werden. Es spielen hiebei nicht nur die Höhe der erstmaligen Herstellungskosten eine große Rolle, sondern auch Erwägungen hinsichtlich der Erhaltungsmöglichkeit der erstmaligen Anlagen, sowie die Höhe der jährlichen Erhaltungskosten. Auch sanitäre Fragen werden bei der Lösung der Sache mitzusprechen haben, ebenso auch die Entwicklung der Donaustadt.

Letzteres Moment schließt eine Erhöhung der Dämme aus und dringt auf eine Senkung des Hochwasserspiegels. Die Nähe der Donaustadt und der in rascher Ausdehnung befindlichen Colonie Kaisermühlen verbietet in sanitärer Beziehung eine allzu tiefe Erniedrigung des linksuferigen Vorlandes.

Die größte Beachtung wird jedoch den Erscheinungen des Eisstoßes zuzuwenden sein. Durch die Wiedereröffnung der alten Donau wäre die Möglichkeit geboten, das bei Eisabgängen in der Regel nicht sehr bedeutende secundliche Abflussquantum zum größten Theile seitlich abzuleiten, wenn der Fall eintreten sollte, dass infolge von Eisversetzungen beim Abgange des Eisstoßes bedenkliche Gefahren drohen sollten.

Die Frage der Wiedereröffnung der alten Donau steht aber in einem gewissen Zusammenhange mit der Frage des Donau-Odercanales und mit der Assanierung der linksufrigen Gemeinden zwischen Floridsdorf und Schönau und wird nur im Vereine mit diesen Fragen einer gedeihlichen Lösung zuzuführen sein. Jedenfalls wird aber die technisch richtige Lösung der Hochwasserschutz-Frage Wiens bald gefunden sein, und bleibt im Interesse Wiens nur zu wünschen, dass dies auch mit der erforderlichen Creditbeschaffung der Fall sein wird.

Meinen Mittheilungen muss ich nun auch noch etwas allgemeineres beifügen.

Anlässlich der Frage über die eventuelle Anlage von Schutzdämmen im ausgedehnten Tullnerbecken wurde auch der Einfluss erörtert, den eine solche Eindämmung des Tullnerbeckens auf die Veränderung der Hochwasserabflussverhältnisse bei Wien hervorrufen könnte. Dieser Einfluss wurde über Veranlassung und auf Kosten der Donau-Regulierungs-Commission durch das k. k. hydrographische Central-Bureau einem eingehenden Studium unterzogen. Das Ergebnis derselben ist nicht nur für den vorliegenden Fall von Bedeutung, weil darin nachgewiesen erscheint, dass wenig aggressive Dammanlagen im Tullner Becken für die Wiener Hochwasserfrage fast belanglos bleiben, sondern es ist deshalb wichtig, weil damit ebenso

wie mit den kürzlich in der „Wochenschrift für den öffentl. Baudienst“ veröffentlichten hochinteressanten Studien des k. k. Ober-Ingenieurs Kleinhaus über den Einfluss der Inundationsgebiete auf die Hochwasserstände die wissenschaftliche Lösung der Retentionsfrage wesentlich gefördert ist. Das Retentionsproblem ist aber eine der wichtigsten Aufgaben des künftigen Wasserbaues, und wird die systematische Hochwasser-Retention an Bächen und kleineren Flüssen, wie sie nebst vielen Berufeneren von meiner Wenigkeit bereits vor sieben Jahren angeregt wurde, eine sehr wichtige Rolle zu spielen haben. So wenig Einfluss sehr große, aber nur vereinzelte Thalsperren auf die endliche Beruhigung und Consolidierung der Wildbäche auszuüben vermögen, so geringen Einfluss auf wirkungsvolle Retention vermögen wenige kostspielige Anlagen im Hauptrecipienten. Der Schneeball kann gehalten werden, die Lawine nimmermehr.

Gestatten Sie mir zum Schlusse einen Appell an die Wasserbau-Techniker.

Nirgends vielleicht wie gerade im Wasserbau und insbesondere im Flussbau ist das einträchtige Zusammenwirken aller so nothwendig, nirgends vielleicht ist eine solche Hingabe an die Sache geboten, um einen Erfolg zu sichern. Mögen wir uns auch darüber klar werden, dass unsere Werke nur Bausteine an dem Gebäude der technischen Entwicklung bilden, die durch den Aufbau weiterer Steine sehr bald wieder verdeckt und unsichtbar werden, mögen wir aber auch dann nicht den Muth verlieren, wenn unser Schaffen nur als provisorisches Gerüste dieser Entwicklung dient. Und so lassen Sie mich mit dem Wahlspruch unseres erhabenen Monarchen schließen:

„Viribus unitis“.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 136 v. 1902.

BERICHT

über die 12. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 25. Jänner 1902.

1. Der Vereins-Vorsteher, Herr k. k. General-Inspector Gerstel, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung, gibt die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen bekannt, macht auf das soeben erschienene zweite Heft des Werkes „Das Bauernhaus in Oesterreich-Ungarn“ aufmerksam, bringt das vorläufige Programm der Vereinsreise nach Berlin zur Verlesung und ertheilt hierauf Herrn k. k. Bau-rath Franz Ritter v. Krenn das Wort.

2. Baurath v. Krenn: „In dem 2. Theile des Dienstreglements für die k. u. k. Kriegsmarine findet sich in dem mit „Kajüten, Messen und Cabinen“ überschriebenen § 51 als Punkt 565 mit dem Schlagworte „Bestimmung“ folgendes festgesetzt: „Die Kajüten werden von den bei a und b genannten Personen bewohnt.“ Ich schalte ein, dass dies der Flaggenofficier (Commodore) und der Schiffcommandant sind. Weiter heißt es: „Die Officers-Messe ist der gemeinschaftliche Aufenthaltsort der zum Schiffs- oder Flaggenstabe zählenden See-Officiere, Marine-Geistlichen, Marine-Auditore, Marine-Aerzte und Marine-Beamten (mit Ausschluss der Maschinenleiter und Eleven), die Maschinenleiter-Messe jener der Maschinenleiter und die Cadetten-Messe der Seecadetten und Eleven; die Stabsunterofficiers-Messe dient den Stabsunterofficieren, die Unterofficiers-Messe den höheren Unterofficieren und den in der Charge eines Bootsmannsmaten stehenden Detailführern als gemeinsamer Aufenthaltsort.“

Es soll nun anlässlich der erfolgten Neuorganisation des Standes der Maschinenbau-Ingenieure und Maschinenleiter mit Reichs-Kriegs-Ministerial-Erlass Marine-Section 3298 vom 19. December 1901 angeordnet worden sein: „dass den eingeschifften Ober-Maschinenleitern, Maschinenleitern und den (provisorischen) Maschinenbau-Ingenieuren dritter Classe die Maschinenleiter-Messe als gemeinsamer Aufenthalt zu dienen habe, und dass diese Verfügung bei dem eben angeführten

Punkte des Dienst-Reglements für die k. u. k. Kriegsmarine vorzu-merken sei. Nachdem aus eben diesem Punkte des Dienstreglements hervorgeht, dass in der Officersmesse die Elite der Eingeschifften vereinigt ist, nachdem sich in derselben nebst den Seeofficieren alle jene am Schiffe befindlichen aufhalten, welche Hochschulbildung haben, wie die Marine-Geistlichen, welche der theologischen, die Marine-Auditore, welche der juridischen und die Marine-Aerzte, welche der medicinischen Facultät entstammen, nachdem diese Messe aber auch den Marine-Beamten im allgemeinen, worunter sich auch solche befinden, welche keine Hochschulbildung haben, als Aufenthalt zugewiesen ist, muss es jeden Ingenieur unangenehm berühren, wenn gerade jene Marine-Beamten, welche ihre Hochschulbildung an einer technischen Hochschule genossen haben, von dieser Messe ausgeschlossen sind und ihnen eine solche zugewiesen wird, in welcher ohne Zweifel äußerst tüchtige und mit sehr verantwortungsvollen Stellen betraute Männer, welche jedoch keine Hochschulbildung besitzen, sich aufzuhalten haben.

Dieses unangenehme Gefühl wird noch verstärkt, wenn man bedenkt, dass beim Anlaufen von Hafenorten lediglich die Mitglieder der Officersmesse in einen innigen Verkehr mit den Behörden und Bewohnern der angelaufenen Orte treten und dass daher auch hier wieder wie in so manchem anderen, der Ingenieur hinter Gleich- und sogar hinter Minderberechtigte zurückgestellt wird. Dass sich die neu getroffene Bestimmung dermalen nur auf provisorische Maschinenbau-Ingenieure erstreckt, wobei jedoch nicht unterlassen werden kann anzuführen, dass sich das Wort provisorische in einer Klammer befindet, und zwar vielleicht deshalb, weil gegenwärtig nur provisorische Maschinenbau-Ingenieure eingeschifft werden sollen, ändert an der Sache nichts.

Auch unsere jungen Collegen mit akademischer Bildung haben volles Recht auf unsere Antheilnahme, und das Geschick, das heute die provisorischen Maschinenbau-Ingenieure trifft, kann morgen auch an definitive herantreten. Es ist wohl zu erwarten, dass die Mitglieder der Officersmesse, von denen schon manche, wenn ich nicht irre,

Mitglieder unseres Vereines waren und von denen jedenfalls schon viele uns durch den Besuch unserer Vorträge erfreut haben, im gesellschaftlichen Verkehre unseren Collegen entgegenkommen werden, aber es ist bitter, das als Gnade dankbar annehmen zu müssen, von dem man glaubt, dass es einem als Recht zukomme.

Ich beantrage daher, diesen Gegenstand unserem Ausschusse für die Stellung der Techniker zuzuweisen und gebe der Hoffnung Ausdruck, dass es uns gelingen werde, unseren jungen Collegen, unbeschadet der Tüchtigkeit und Schlagfertigkeit unserer Flotte, ja vielleicht zum Vortheile derselben, die ihnen zukommende Stellung wieder verschaffen zu können.

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt hierauf, dass der Antrag der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zugeführt wird.

3. Der Vorsitzende ladet hierauf Herrn k. k. Baurath Richard Siedek ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Die natürlichen Normalprofile der fließenden Gewässer“. Der Vortragende lenkt vor allem die Aufmerksamkeit auf die wechselvollen Erscheinungen der Bewegung des Wassers in den Gerinnen im allgemeinen und kommt sodann auf die Art und Weise der Feststellung der Bewegung des Wassers in Flüssen und Strömen nach der von ihm am 7. März 1901 der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure mitgetheilten neuen Formel zu sprechen, welcher Formel die Bewegungsverhältnisse des Wassers in einem idealen oder normalen Gewässer zugrunde liegen. Er weist sodann darauf hin, dass die Bewegungsverhältnisse des Wassers im angenommenen Normalgewässer mit jenen in größeren Flüssen und Strömen in den guten Furten derselben übereinstimmen, daher die aus der neuen Formel für das Normalgewässer abzuleitenden Profilstypen auch mit den guten Furtprofilen der bezüglichen Gewässer identisch sein sollen. Der Beweis hiefür wird sodann durch Vorführung einiger charakteristischer Beispiele von der Donau und der Elbe erbracht. Nachdem, wie der Vortragende betont, die geschiebeführenden Gewässer an ihren guten Furten den Maßstab für die Größe ihrer Selbstreinigung geben, die von ihm aufgestellten, jedem Gewässer dem Gefälle und der Wasserführung nach anzupassenden Typen somit gleichfalls diesen Maßstab in sich bergen, so sind die hiedurch gegebenen Profilformen als die zweckmäßigsten für die Regulierung der Gewässer insbesondere auf Niedrigwasser anzusehen. Die ausführlich dargelegten theoretischen Betrachtungen erklärt der Vortragende als in voller Uebereinstimmung mit den Grundsätzen, die Girardon am Haager Congress hinsichtlich der Regulierung der Gewässer bekanntgegeben, beschränkt aber das Gebiet der Anwendung der Typen vorläufig auf größere Flüsse und Ströme, d. h. solche geschiebeführende Gewässer, die ein Gefälle von unter 10/100 besitzen wie z. B. Donau, Elbe u. s. w., nachdem jene Gewässer, die stärkere Gefälle aufweisen, sobald sie Geschiebe führen, zumeist mit solchen überlastet sind und sodann Bewegungsverhältnisse besitzen, deren gesetzmäßiger Verlauf noch nicht erforscht werden konnte.

Zum Schlusse wurde von ihm noch in allgemeinen Umrissen der Vorgang bei Vornahme einer Regulierung auf Niedrigwasser mit Querbauten unter Anwendung der neu aufgestellten Typen besprochen.

Der Vortrag, welcher vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ erscheinen wird, wurde von der zahlreich besuchten Versammlung mit lebhaftem Interesse aufgenommen und durch reichen Beifall belohnt.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für die äußerst interessanten Mittheilungen und schließt um halb 9 Uhr abends die Sitzung.

C. v. Popp.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Versammlung vom 11. December 1901.

Nach Eröffnung der Sitzung bringt der Obmann zur Kenntnis der Versammlung, dass die Firmen Kelling & Co. und Johannes Haag, beide in Wien, sich bereit erklärt haben, Projecte für eine Ventilation des großen Sitzungssaales im Vereinshause auszuarbeiten und dankt den genannten Firmen für dieses Entgegenkommen. Hierauf ertheilt derselbe Herrn k. k. Ober-Ingenieur Leopold Nowotny das Wort zu seinem Vortrage: „Ueber Betriebsergebnisse und Erfahrungen bei Centralheizungsanlagen in Amts-

gebäuden“. Der Vortragende weist zunächst darauf hin, dass die Erkenntnis der schlechten Ausnützung der Kohle in den gewöhnlichen Zimmeröfen zur Einführung der Centralheizungen geführt habe, durch welche auch sonst große Vortheile in hygienischer Beziehung sowie in Hinsicht größerer Feuersicherheit und eines reinlicheren Betriebes zu erzielen sind. Sodann werden die Betriebskosten und der Brennstoffmaterialienbedarf für eine Reihe von Centralheizungsanlagen in verschiedenen Amtsgebäuden in Wien, und zwar im Justizpalast, im ehemaligen Staatsdruckereigebäude in der Singerstraße, im Bankgebäude und in den neuen Amtsgebäuden nächst dem Hauptzollamte besprochen; hiebei gibt der Vortragende bei den ersten beiden Gebäuden auch die analogen Daten für gewöhnliche Zimmerofenheizung. Anschliessend an diese Mittheilungen werden einige in Amtsgebäuden bei der Anlage von Heizungsanlagen gewonnene Erfahrungen, insbesondere über die Ausführungsart und Aufstellungsweise der Heizkörper, dann über die Regulierung der Zimmertemperatur besprochen. Im Laufe seiner Ausführungen betont der Vortragende die Wichtigkeit von einwandfreien Versuchen an Centralheizungsanlagen, durch welche Anregungen zur Verbesserung von Constructionen und zu ökonomischerer Betriebsführung gegeben würden und stellt schließlich den Antrag, es möge innerhalb der Fachgruppe die Frage der Durchführung von Versuchen im großen an mustergiltig ausgeführten Centralheizungsanlagen aller Systeme, vornehmlich aber an den dormalen im Vordergrund stehenden Niederdruck-Dampfheizungen und deren Dampfkesseln, vorläufig wenigstens im Bereiche der Aufstellung eines diesbezüglichen Programmes, einem eingehenden Studium unterzogen werden.

Nach Schluss dieser Ausführungen dankt der Vorsitzende dem Vortragenden für seine klaren und übersichtlichen Mittheilungen und erklärt die Debatte für eröffnet.

Bau-Inspector Beraneck spricht dem Vortragenden gleichfalls seinen Dank für die Mittheilung der soeben gehörten außerordentlich interessanten und speciell für ihn wichtigen Daten aus und begrüßt es, dass die gegenständliche Frage vom Standpunkte der Kosten behandelt worden sei. Bei den Behörden ist gegenwärtig die Frage der Centralheizungsanlagen sehr actuell; trotzdem kommt es noch vor, dass mit Rücksicht auf die bedeutenden Anlagekosten der Centralheizung, die Aufstellung von gewöhnlichen Zimmeröfen bevorzugt wird, ohne Rücksicht auf die späteren Folgen und die viel höheren Betriebskosten. Redner hält jedoch auch die Angabe der verwendeten Kohlensorte, sowie der Größe der angewendeten Ventilation für wünschenswert, ebenso wie Mittheilungen über continuirlichen Heizbetrieb und über Gasheizungs-Anlagen. Die Recknagel'sche Formel, welche der Vortragende angewendet hat, ergäbe im allgemeinen gebrauchsfähige Resultate. Von Wichtigkeit sei es jedoch, bei einer vergleichenden Zusammenstellung der Kosten, auch die verschiedenen Einheitspreise des Brennstoffes zu berücksichtigen. Es wäre zu wünschen, dass auch in Oesterreich bestimmte Formeln zur Berechnung der Heizungen eingeführt und von den Behörden sanctioniert werden, ähnlich wie dies in Preußen bereits der Fall ist. Zum Schlusse bringt Redner auch die Schaffung von Normen für Wärme-Erfordernissberechnungen, sowie einer Statistik des Brennstoff-Verbrauches in Antrag.

Ingenieur Kelling bemerkt hinsichtlich der verschiedenen Aufstellungsarten der Heizkörper, dass nach seinen Ermittlungen Heizkörper, welche an den Außenwänden (im Fensterparapet) angebracht werden, einen bis 15% größeren Heizeffect besitzen, als bei der Aufstellung an der Mittelmauer, so dass die Rohrleitungs-Mehrkosten bei dieser Anwendung ziemlich compensiert werden.

Director Wenusch macht aufmerksam, dass es zur richtigen vergleichenden Beurtheilung der ökonomischen Arbeit auch bei Heizungsanlagen in erster Linie nothwendig sei, alles auf eine gleiche Basis zu reducieren, also neben der Verbrauchsmenge auch den Preis des Brennstoffes zu berücksichtigen. Aus Anlagekosten, Materialkosten und Betriebskosten nebst Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitals, also aus allen diesen Factoren zusammen, lassen sich erst richtige vergleichende Werte construieren.

Ober-Ingenieur Nowotny erwidert, dass er absichtlich von keiner bestimmten Kohlensorte gesprochen, sondern lediglich mittlere Werte und Resultate mitgetheilt habe. Von den besprochenen staat-

lichen Anstalten besitzt nur der Justizpalast eine Ventilationsanlage, über deren Einfluss auf die Heizung er jedoch ebenso wenig genauere Daten geben könne, wie über Gasheizungsanlagen. Der kontinuierliche Betrieb kommt bei den besprochenen Amtsgebäuden nie vor, da dieselben nur für die Zeit der Amtsstunden zu beheizen seien.

Nachdem noch der Vorsitzende retificierend bemerkt, dass bei den größeren neueren Justizbauten beinahe ausnahmslos Centralheizungs-Anlagen projectiert werden, dann, dass die meisten der vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine herausgegebenen Normen schon jetzt von den Behörden — auch ohne ausdrückliche Sanctionierung derselben — durch Aufnahme in die Bedingnishefte für die Arbeitsausführungen volle Berücksichtigung finden, und Ingenieur Docent E. Meter die Vorschriften der preußischen Regierung nach entsprechender Modificierung für unsere Verhältnisse als ohneweiters zur Anwendung geeignet bezeichnet, wird die Debatte geschlossen.

Bei der vorgenommenen Abstimmung wird sowohl der Antrag Nowotny, als auch der Ergänzungsantrag Beranek angenommen, und zum Studium dieser Fragen ein Centralheizungs-Ausschuss mit der vom Vorsitzenden vorgeschlagenen Zusammensetzung eingesetzt. Sodann wird die Versammlung geschlossen.

Der Obmann:
Stradal.

Der Schriftführer:
L. Roth.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 17. December 1901.

Nach Eröffnung der Versammlung und Begrüßung der zahlreich erschienenen Gäste und Fachgruppen-Mitglieder theilt der Obmann, Herr Inspector Fritz Krauss, zunächst mit, dass über Aufforderung des Herrn Vereins-Vorstehers an Stelle des aus dem ständigen Bibliotheks-Ausschuss ausgeschiedenen Herrn Ober-Inspector Dpl. Ing. Karl Schlöss seitens der Fachgruppe ein Mitglied in diesen Ausschuss zu entsenden sei; bei der zu diesem Zwecke eingeleiteten Wahl, welche über Antrag des Herrn Ober-Inspector Hantschke per acclamationem erfolgt, wird Herr Professor Dpl. Ing. Viktor Horwatitsch einstimmig gewählt.

Hierauf ersucht der Obmann den Herrn Docent der technischen Hochschule Ludwig Ritter v. Stockert den von ihm angekündigten Vortrag: „Die durchgehende Stoßvorrichtung für Eisenbahn-Fahrzeuge, System Alma-Weiss“ zu halten.

Der Vortragende weist in der Einleitung auf die Bedeutung hin, welche die bei Eisenbahnfahrzeugen im Betriebe vorkommenden Stöße für die Erhaltung der Fahrbetriebsmittel haben, und bespricht dann übersichtlich alle jene Constructionen, Verbesserungen und Vorkehrungen, welche während der sieben Jahrzehnte des Eisenbahnbetriebes in den verschiedenen Ländern erdacht und ausgeführt worden sind, um die schädlichen Einflüsse, speciell jener Stöße, welche durch das Aneinanderfahren der Fahrzeuge verursacht werden, zu mildern. Hierauf beschreibt er an der Hand mehrerer ausgestellter Zeichnungen und Pläne die durchgehende Stoßvorrichtung System Alma-Weiss, erörtert im Hinblick auf die günstige Wirkungsweise dieser Stoßvorrichtung die mit deren Anwendung erreichbaren Vortheile und kommt schließlich zu der Folgerung, dass es für die Eisenbahnverwaltungen vortheilhaft wäre, diese Stoßvorrichtung in größerem Umfange einzuführen.

Am Schlusse des von der Versammlung mit Beifall aufgenommenen Vortrages, erbittet sich Herr Hofrath Schützenhofer das Wort, hebt im Gegensatz zu den vom Vortragenden angeführten Vortheilen der durchgehenden Stoßvorrichtung System Alma-Weiss die Nachteile derselben hervor und weist auch auf die Schwierigkeiten hin, welche einer Einführung dieser Stoßvorrichtung im gegenwärtigen Zeitpunkte entgegenstehen, wo seitens des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen die Einführung einer centralen Zug- und Stoßvorrichtung in einem für diesen Zweck eingesetzten Unter-Ausschusse studiert wird. Auch die Herren Central-Inspector Regierungsrath Landauer und General-Inspector Regierungsrath Gerstner begründen Bedenken, die der Einführung dieser Stoßvorrichtung entgegengestellt werden könnten.

Der Vortragende erwidert kurz auf einige der vorgebrachten Einwände, worauf der Obmann demselben, sowie allen jenen Herren, welche sich an der Discussion betheiligt hatten, namens der Fachgruppe den verbindlichsten Dank ausspricht und die Versammlung schließt.

Der Obmann:
F. Krauss.

Der Schriftführer:
Otto Kunze.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 19. December 1901.

Der Obmann theilt mit, dass der Verwaltungsrath die Fachgruppe eingeladen hat, für die Wahl von zwei Mitgliedern des Zeitungsausschusses einen Doppelvorschlag bis zum 12. December zu erstatten; da vor diesem Zeitpunkt keine Fachgruppen-Versammlung mehr stattfand, so sah sich der Obmann genöthigt, die folgenden Herren mit ihrer Zustimmung für die genannte Wahl vorzuschlagen: Director v. Lichtenfels, die beh. aut. Berg-Ingenieure Micko und Muck und Commercialrath Rainer. Ferner bringt der Obmann ein Schreiben des Herrn Vereinsvorstehers zur Kenntnis der Versammlung, in welchem ihm mitgetheilt wurde, dass die Vereinsbibliothek durch die freundliche Vermittlung unseres Vereinscollegen Herrn Dr. Goldschmidt das Bulletin der „Société de l'industrie minérale“ in Saint Étienne erhält und dass diese Gesellschaft ihrerseits den Verein um die Zusendung von Publicationen von Vereinscollegen aus dem Gebiete des Berg- und Hüttenwesens bittet.

Nun ladet der Obmann Herrn beh. aut. Berg-Ingenieur Josef Muck ein, den angekündigten Vortrag: „Das Erdöl (Roh-Petroleum) im XIX. Jahrhundert“ zu halten.

Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung, in welcher der Vortragende beweist, dass die Verwendung des Petroleums schon den ältesten Völkern bekannt war, zeigt er auf einer großen geologischen Erdkarte die wichtigsten Fundstätten von Erdöl und seinen Oxydationsproducten. Man ersieht daraus die weite Verbreitung derselben in geographischer und geologischer Beziehung. Bei den nun folgenden Ausführungen über die Schürfungen auf Erdöl hebt Ingenieur Muck die große Bedeutung hervor, welche die Höfersche Antiklinaltheorie für dieselben besitzt. Die Erdölproduction der einzelnen Länder im ganzen vorigen Jahrhundert erläutert der Vortragende ausführlich an der Hand eines Graphikons, in welchem die allmähliche Entwicklung, sowie die Schwankungen der Production übersichtlich dargestellt sind. Die gesammte Weltproduction betrug im Jahre 1890 schon 223,000,000 q und ist noch immer im Steigen begriffen. Die Hauptproducenten des Rohöls sind Amerika und Russland, welche circa 85% der Gesamtproduction leisten. Die Gesamtproduction im ganzen vorigen Jahrhundert kann man auf rund 2½ Milliarden Mtr.-Ctr. schätzen. Im Zusammenhang mit der Darstellung der geologischen Verbreitung des Erdöls unterzieht Ingenieur Muck die bekannten Theorien der Entstehung des Erdöls einer eingehenden Kritik. Es befinden sich eigentlich unter den vielen bisher aufgestellten Hypothesen nur wenige, welche überhaupt discutierbar sind. Von diesen unterscheidet man solche, welche den Ursprung des Erdöls aus anorganischen, und solche, welche denselben aus organischen Resten ableiten; letztere theilen sich wieder in Hypothesen, welche vegetabilen, und solche, welche animalen Ursprung annehmen. Die erste dieser Hypothesen ist eine Emanationstheorie, welche annimmt, dass Erdöl aus seinen Elementen im glühenden Erdinnern gebildet wird und durch Spalten in der Erdkruste emporsteigt. Diese, sowie die Hypothese des vegetabilen Ursprungs, an welche sich in neuerer Zeit noch eine Infusorialtheorie schließt, lassen sich vom geologischen Standpunkte nur unzureichend erklären, so dass die zuletzt genannte Ansicht, die Entstehung des Erdöls aus animalen Resten, deren wirksamster Vertheidiger Professor Höfer ist und welche in neuerer Zeit von Professor Engler experimentell bestätigt wurde, die größte Wahrscheinlichkeit und dementsprechend die meisten Anhänger in der Gelehrtenwelt besitzt. Von dieser Theorie ausgehend sind zur Bildung von Erdöl folgende Bedingungen nothwendig: 1. Anhäufung von Fischleichen, welche infolge besonderer Veranlassung in einem Massengrab vereinigt werden konnten; 2. Absonderung von Sanden, welche als Reservoir und 3. Absonderung von thonigen Schlammassen, welche als feste, gasdichte Decke dienen konnte. Indem er diese Gesichts-

punkte festhält, versucht nun der Redner zu begründen, warum einzelne Formationen so reich, andere wieder so arm an Erdöl sind, und bespricht eingehend, wie weit diesen Bedingungen bei den wichtigsten Bildungsstätten von Erdöl in den einzelnen Perioden der Erdgeschichte entsprochen wurde. Nun widmet Ing. Muck noch der Zukunft des Erdöls einige Worte. Wenn auch im Laufe der Jahrzehnte die Verwendung des Erdöls als Leuchtmittel geringer werden sollte, wofür jedoch bis jetzt aus der Erfahrung nicht der geringste Anhaltspunkt besteht, so ist das Erdöl ein Heizmittel von so hohem Brennwert und so bequemer Anwendungsart, dass bereits heute eine große Zahl von Bahnen und Schiffen mit demselben heizen. Insbesondere muss die Marine die Einführung dieses Brennmateriales mit Begeisterung begrüßen, da durch dasselbe einerseits die so furchtbare Arbeit des Heizers auf das Regulieren einiger Ventile beschränkt wird, andererseits aber der Expansionsradius eines Dampfschiffes nahezu auf das Doppelte erhöht werden kann. Der Redner kommt demnach zu dem Schlusse, dass durch die Verwendung als Heizmaterial die Zukunft des Petroleums vollkommen gesichert ist und dass trotz der in der Mutter Erde noch aufgespeicherten riesigen Mengen von Erdöl der letzte Tropfen desselben wohl ebenso industrielle

Verwendung finden wird wie die ersten Spuren, welche vom Menschen entdeckt wurden. Die gesamte Petroleumindustrie kann daher mit voller Beruhigung dem neuen Jahrhundert entgegensehen.

Dem fesselnden Vortrage, der von der zahlreich besuchten Versammlung mit großem Interesse und allgemeinem Beifalle aufgenommen wird, folgt die Projection einer großen Reihe trefflicher und instructiver Lichtbilder mit Ansichten von den meisten Erdöl-Productionsstätten der Erde; besonders interessieren die Bilder aus dem östlichen Asien, sowie die große Serie, welche die gewaltige Ausdehnung der Naphtagruben von Baku darstellen. Die Vorführung dieser Illustrationen gibt Herrn Ing. Muck noch Gelegenheit zu vielen ergänzenden Bemerkungen.

Herr Ober-Bergrath Rücker macht, von der Bildung der Salzlagerstätten ausgehend, einige Mittheilungen, welche die Ausführungen des Vortragenden über die Bildung des Erdöls bestätigen.

Der Vorsitzende drückt Herrn Ingenieur Muck den verbindlichsten und wärmsten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
Pfeiffer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Herr Bernhard Blumenthal, Bau-Commissär, Vorstand-Stellvertreter der Bahnerhaltungs-Section Ischl, wurde zum Bau-Obercommissär ernannt.

Der Wiener Stadtrath hat den Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes Herrn Wenzel Schettril zum Bau-Inspector, den Ingenieur Herrn Siegmund Wellisch zum Ober-Ingenieur und den Bau-Adjuncten Herrn Victor Möhner zum Ingenieur ernannt.

Herr beh. aut. Maschinenbau-Ingenieur, Landtags-Abgeordneter Julius Anton Schwarz, wurde zum Vicebürgermeister der Stadt Wiener-Neustadt gewählt.

Am 1. Februar l. J. begeht der k. k. Ober-Baurath Karl Zelinka, Bahn-Director der Südbahn, sein 50jähriges Dienstjubiläum. Aus diesem Anlasse findet an dem Festtage vormittags im großen Sitzungssaale des Directions-Gebäudes der Südbahn eine Festversammlung statt. Die Glückwünsche des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, dem der Gefeierte seit 46 Jahren als treues Mitglied angehört und heute noch seine wertvolle Mitwirkung schenkt, wurden in einem Schreiben des Vorstandes zum Ausdruck gebracht.

Preisauusschreiben.

Wettbewerb für die Brücke Chauderon - Montbenon in Lausanne. Für diese rund 230 m lange Brücke, welche dazu bestimmt ist, eine 18 m breite Straße über die Thalsenkung des Flon zu führen, lagen der Jury 10 Projecte vor. Den ersten Preis (Frcs. 3500) erhielt das Project „Feuille de Chêne“, welches in sechs Oeffnungen von 29.3 m Weite das Beton-Eisensystem Melan anwendet. Verfasser und Offerenten sind die Ingenieure de Vallière, Simon & Cie. und die Architekten Monod und Laverrière in Lausanne. Die Disposition des Projectes, sowie die Detailconstruction und statische Berechnung der Brückengewölbe rühren von Professor Melan her. Der Kostenanschlag lautet auf Frcs. 997.000. — Der zweite Preis (Frcs. 3000) wurde dem Projecte „Écu de Lausanne“, Verfasser Ingenieur Bosshard zu Naefels und Architekt Bezencenet in Lausanne zugesprochen. Dasselbe zeigt sechs Oeffnungen mit eisernem Ueberbau, Auslegerträger in Bogenform. — Einen dritten Preis (Frcs. 1500) erhielt das Project „Trait d'Union“ der Maschinenfabrik in Vevey und des Architekten Jost. Dasselbe ist ebenfalls eine Eisenbrücke mit bogenförmig gestalteten Balkenfachwerksträgern. — Ein nach System Hennebique verfasstes Project („Fleur de Lys“) wurde ob seiner Architektur ehrenvoll erwähnt, jedoch wegen im System begründeter statischer Mängel von der Jury nicht unter die zu prämiierenden Projecte eingereicht.

Bei dem engeren Wettbewerbe betreffend Entwürfe für den Neubau eines Stadttheaters in Freiburg im Breisgau sind 20 Entwürfe eingeleistet worden, davon entfallen 3 auf die vom Stadtrathe zur engeren Wahl eingeladenen Architekten H. Zeeling in Berlin,

Heilmann & Littmann und M. Dülfer in München, von denen der Erstgenannte zur Ausführung herangezogen wird. Die übrigen 17 Entwürfe sind von freiwilligen Bewerbern vorgelegt worden; aus diesen wurde der Entwurf des Architekten R. Krausz in Wien an erster Stelle und drei weitere Entwürfe angekauft.

In der Notiz Wettbewerb für den Umbau des „Schmetterhauses“ in Troppau, Nr. 1 der „Zeitschrift“, Seite 13, 1. Spalte, in der vorletzten Zeile, soll es richtig Architekt, statt k. k. Baurath heißen.

Offene Stellen.

17. Ein Elektro-Ingenieur wird als Lehrkraft für ein Technikum zum Eintritt per 1. April l. J. gesucht. Gesuche von Bewerbern mit Hochschulbildung und Praxis, welche Erfahrung im Dynamobau, Installation und im Laboratorium besitzen, wollen mit Lebenslauf und Gehaltsansprüchen unter „J. A. 6904“ an Rudolf Mosse in Berlin SW. gerichtet werden.

18. Für die k. deutsche Eisenbahnverwaltung im südwestafrikanischen Schutzgebiete wird ein tüchtiger Betriebs-Ingenieur gesucht. Bewerber, welche eine längere praktische Thätigkeit im Werkstätdienste (sowohl im Locomotiv-, wie im Wagenbau) besitzen und im Verkehrsdienste, sowie in der Behandlung und Beaufsichtigung des Fahrpersonales erfahren sind, wollen ihr Gesuch, dem ein Lebenslauf, sowie sämtliche Zeugnisse im Original beizufügen sind, ehestens an die Colonial-Abtheilung des Auswärtigen Amtes, Berlin, Wilhelmstraße 76, einbringen. Die Dauer der Verpflichtung für das Schutzgebiet ist eine dreijährige. Die Remuneration beträgt anfänglich M 7500 jährlich.

19. Seitens des rheinischen Technikums werden zum Eintritte mit 1. April l. J. zwei Lehrer für Maschinenbau aufgenommen. Bewerbungen mit Gehaltsansprüchen wollen an die genannte Lehranstalt gerichtet werden.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der erforderlichen Arbeiten und Lieferungen für den Bau eines Gemeindehauses in der Ortsgemeinde Neudörfel bei Teplitz. Offerte sind bis 2. Februar l. J. einzubringen. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können beim dortigen Gemeindeamte eingesehen werden. Vadium 10%.

2. Anlässlich der Ausgestaltung des Kendlerparkes im XIII. Wiener Gemeindebezirk gelangen nachstehende Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergebung: a) Erd- und Baumeisterarbeiten im Kostenbetrage von K 9423.89; b) Steinmetzarbeiten im Kostenbetrage von K 8823.93; c) Einfriedungsgitter im Kostenbetrage von K 4413.60; d) 600 m³ Aushubmaterialverföhrung im Kostenbetrage von K 1440 und e) 400 m³ Gartenerdelieferung im Kostenbetrage von K 1600. Die Offertverhandlung findet am 3. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Vadium 5%.

3. Von dem im Comitö Jász-Nagykun-Szolnok auszubauenden 311 km langen Straßennetz sind im laufenden Jahre folgende Strassenstrecken auszubauen, und zwar: I. nach Macadam'schen System: a) die 3.6 km lange Strecke Tisza-Szent-Imre im Kostenbetrage von K 30.507.20; b) die 8.744 km lange Strecke Kenderes-Bánhalom im Kostenbetrage von K 88.031.51; c) die 5.8 km lange Strecke Bánhalom

Kunhegyes im Kostenbetrage von K 53.039-60; d) die 5 km lange Strecke Mezötúr-Földvár im Kostenbetrage von K 34.935-81; e) die 9-45 km lange Strecke Tiszaföldvár-Ugh im Kostenbetrage von K 62.498-83; f) die 6 km lange Strecke Tiszaföldvár-Czibakháza im Kostenbetrage von K 56.621-54; g) die 117-855 km lange Strecke Szolnok-Kürü-Kötelek im Kostenbetrage von K 99.100-64; h) die 1-170 km lange Strecke im Intravillan von Várkony im Kostenbetrage von K 2.055-29; i) die 5-5 km lange Strecke der Versenyer Bahnzufahrtstraße im Kostenbetrage von K 53.900-66; k) die Strecke der Tiszaderzserstraße im Kostenbetrage von K 13.463-93; l) die Strecke der Fegyvernek-Gyendaerstraße im Kostenbetrage von K 104.193-30. II. Mit Cyclop-Pflasterung: die Strecke der Kunhegyes-Madaraser Straße im Kostenbetrage von K 29.802-40. Zusammen K 629.050-71. Die Offertverhandlung findet am 3. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, im Comitats Hause in Szolnok statt. Die Pläne u. s. w. erliegen im dortigen Staatsbauamte zur Einsicht auf Vadium 50%.

4. Wegen Vergebung der Demolierung des städtischen Hauses XIV. Ullmannstraße 39 wird seitens des Magistrates Wien am 4. Februar l. J., mittags halb 1 Uhr, eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Exemplare der Bedingungen können bei der städtischen Hauptcassa gegen Erlag von 28 h bezogen werden. Das Vadium beträgt K 300.

5. Vergebung des Baues eines Sparcassengebäudes in Munkács im veranschlagten Kostenbetrage von K 114.000. Offerte von Generalunternehmern sind bis 4. Februar l. J. einzureichen. Pläne, Kostenanschlag und die näheren Bedingungen können beim städtischen Ingenieur Gustav Bernovich eingesehen werden. Vadium K 4000.

6. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau des Hauptunrathscanals in der Seidengasse zwischen Ziegler- und Schottenfeldgasse im VII. Bezirk findet am 4. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt.

7. Vergebung des Baues einer fünfklassigen Volksschule in Bodensadt (Nordmähren). Die Offertverhandlung findet am 10. Februar l. J. statt. Die näheren Bedingungen können beim dortigen Ortsschulrathe eingeholt werden.

8. Behufs Verpachtung der zur Offenhaltung der Flossfahrt an der Naser und Lúznitz in der Zeit vom Monate Jänner 1902 bis Ende December 1907 zur Ausführung gelangenden Wasserbauarbeiten wird vom Landesauschusse Böhmens eine Offertverhandlung ausgeschrieben. Die Pachtbedingungen können in der technischen Abtheilung für Wasserbauten des Landesauschusses eingesehen werden, wo auch allfällige Aufklärungen über die Art der Bauarbeiten erteilt werden. Offerte sind bis 10. Februar l. J. im Einreichungsprotokolle des Landesauschusses einzubringen. Die Offerten haben nachzuweisen, dass sie bereits Wasserbauten mit gutem Erfolge ausgeführt haben. Vadium K 2000.

9. Am 10. Februar l. J. gelangen im k. u. Staatsbauamte zu Makó folgende Schulbauten im Offertwege zur Vergebung: a) Bau der neuen Staatselementarschule sammt Nebengebäude in der Gemeinde Kis-Királyhegyes im Kostenbetrage von K 20.954 und b) Bau der neuen Staatselementarschule sammt Nebengebäude in der Gemeinde Mező-Kovácskő im Kostenbetrage von K 33.220. Die technischen Behelfe und näheren Bedingungen erliegen beim k. u. Staatsbauamte Makó. Vadium 50%.

10. Die Direction der k. u. Staatsbahnen vergibt im Offertwege die erforderlichen Eisenconstructionsarbeiten für den Aufbau des I. Stockwerkes auf das Lagerhaus Nr. 1 am Zichy-Molo in Fiume. Die Pläne, Kostenanschläge u. s. w. erliegen in der Hochbau-Section der k. u. Staatsbahnen-Direction in Budapest und in der Bahnerhaltungs-Section Agram. Offerte sind bis 11. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Bau- und Bahnerhaltungs-Departement der k. u. Staatsbahnen-Direction in Budapest zu überreichen.

11. Vergebung von Zimmermannsarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 10.460 für das städtische Donaubad. Offerte sind bis 12. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzubringen. Vadium 50%.

12. Vergebung des Baues eines vierklassigen Schulgebäudes mit Oberlehrer- und Lehrerwohnungen in Ljubecna im veranschlagten Kostenbetrage von K 43.939-40. Die Offertverhandlung findet am 13. Februar l. J. beim Ortsschulrathe Bischofdorf (Steiermark) statt, woselbst nähere Auskünfte erteilt werden.

13. Wegen Vergebung der Arbeiten für den Ausbau der IV. und VI. Section der Branizzathalstraße zwischen Prof. 2461-80 (Brücke in Lisjaki) und Prof. 3127 (Svinšekbach), bezw. zwischen Prof. 4025 (Kamenjelo-Bach) und Prof. 4970-75 (Mesari) und für die Reconstruction der Brücke in Lisjaki Prof. 2440-50 findet am 15. Februar l. J., nachmittags 3 Uhr, bei der k. k. Bezirkshauptmannschaft Görz eine Offertverhandlung statt. Näheres in der Bauabtheilung der k. k. Bezirkshauptmannschaft Görz.

14. Bei der Stadtgemeinde St. Pölten gelangen sämtliche, zur Canalisierung des ganzen Stadtgebietes erforderlichen Arbeiten und Lieferungen (circa 17-650 m Betoncanäle nebst einer Sedimentanlage) im Offertwege zur Vergebung. Die Kostenanschlagssumme für diese Herstellungen beträgt circa K 485.000. Die diesbezüglichen Pläne, Bedingungen und sonstigen Offertunterlagen sind im Stadtbau-

amte St. Pölten einzusehen, woselbst auch die Offertformulare behoben und alle erforderlichen Auskünfte erteilt werden. Offerte sind bis 17. Februar l. J. mittags 12 Uhr bei der dortigen Stadtgemeinde-Vorstehung einzureichen. Das Vadium beträgt 50% der offerierten Summe.

15. Wegen Vergebung des Baues einer Kinderbewahranstalt in der Gemeinde Madaras im veranschlagten Kostenbetrage von K 17.748-97 findet am 17. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, im Gemeindehause zu Bács-Madaras eine Offertverhandlung statt. Die Baupläne u. s. w. erliegen in der dortigen Gemeindepflichtkanzlei zur Einsicht auf Vadium 100%.

16. Wegen Vergebung der nachbenannten Gebäudebauten finden im k. u. Staatsbauamte zu Nagy-Becskerek schriftliche Offertverhandlungen statt: am 11. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, für den Bau einer Kinderbewahranstalt in Aurélháza (Kostenvoranschlag K 14.690-29) und am 18. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, für den Bau eines Staatsschulgebäudes in der Colonistengemeinde Ujhely (Kostenvoranschlag K 11.807-77). Die technischen Behelfe erliegen beim obigen Staatsbauamte zur Einsicht auf Vadium 50%.

17. Im Bezirke der k. k. Staatsbahn-Direction Villach werden in den Stationen Eisenerz, Klein-Reifling und St. Michael Personal-Wohngebäude zur Ausführung gelangen und werden die bezüglichen Arbeiten im Offertwege vergeben. Die Bausumme für diese Objekte beträgt K 160.800. Offerte sind bis 27. Februar l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahn-Direction Villach einzureichen, woselbst alle auf die Ausführung bezughabenden Pläne, Bedingungen, Baubeschreibung und Kostenberechnungen im Bureau der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau eingesehen werden können. Das Vadium beträgt 50% der offerierten Bausumme.

18. Die k. k. Bergdirection Idria vergibt im Offertwege die Lieferung einer Turbine, welche eine Wassermenge von 600 bis 1200 l per Secunde bei einem Gefälle von 2400 bis 3200 mm auszunützen hat und mit einer Handregulierung zu versehen ist. Offerte sind bis 28. Februar l. J. bei der genannten Bergdirection einzubringen. Näheres im Anzeigenblatt.

Bücherschau.

5194. Wegweiser für Acetylen-Techniker und Installateure.

Herausgegeben von Ing. Desiderius Bernát und Dr. Karl Scheel. Mit zahlreichen in Texte befindlichen Abbildungen. Halle a. S., Karl Marhold. (Preis M 3.)

Im Wesen eine kurzgefasste Anleitung, ein Nachschlagebuch für die diversen in der Carbid- und Acetylenindustrie auftretenden Fragen. Es beginnt mit kurzen, einleitenden Bemerkungen über Acetylen, dessen Eigenschaften sowie über Carbiderzeugung, Beschreibung einiger Carbidöfen und Acetylen-Erzeuger; nach einer kurz gehaltenen Abhandlung der Acetylenreinigung finden wir unter dem Titel: „Fortführung des Acetylens“ eine eingehende Besprechung der bei Errichtung und Betrieb von Hausanlagen sowie von Centralen in Betracht kommenden Momente. Diesem folgt eine wohl etwas zu kurze Abhandlung über Acetylenbrenner und etwas über photometrische Apparate, Mischgasanlagen für Eisenbahnwagenbeleuchtung und eine dürftig gehaltene Besprechung des Acetylenmotorenbetriebes. Im Weiteren haben die Verfasser dem Buche Behelfe für Berechnungen angeschlossen, ferner diverse mathematische, physikalische, chemische und technische Tabellen und Notizen, wie wir sie ähnlich in der „Hütte“ oder anderen Fachkalendern vorfinden. Der letzte Theil des Buches enthält die bestehenden gesetzlichen Vorschriften und Verordnungen, welche auf Carbid- und Acetylenindustrie Bezug haben; zum Schlusse haben die Verfasser noch die Statuten u. s. w. der in Deutschland, der Schweiz und England bestehenden Acetylenvereine hineingenommen. Das vorliegende Buch enthält in gedrängter Form viel Wissenswerthes.

K. Neudeck.

8064. Das kleine Krankenhaus. Von G. König, Architekt in Herford. 53 Seiten, 21×15 cm, m. 25 Abb. Halle a. S. 1901, Wilhelm Knapp. (Preis M 2.)

Bei dem Baue eines kleinen Krankenhauses, d. h. eines solchen mit höchstens 50 Betten, ergibt sich für den Architekten zumeist die schwierige Aufgabe, mit knappen Mitteln den weitgehenden und mannigfaltigen Forderungen des hygienisch gebildeten Arztes zu entsprechen. Diesen Forderungen kann die Berechtigung nicht abgesprochen werden, weil ja das kleine Krankenhaus fast immer das einzige im Bezirke oder der Kleinstadt ist, also die wohl ausgerüstete Festung zu sein hat, von der aus auch die tödlichste Volkskrankheit bekämpfbar sein muss. In Preußen, wo die Errichtung und Erhaltung der Spitäler zumeist eine Angelegenheit der Gemeinden bildet, tritt die Aufgabe des Baues eines kleinen Krankenhauses nicht selten auch an den damit und mit gesundheitstechnischen Regeln weniger Vertrauten heran, dem durch die vorliegende Abhandlung ein willkommener Leitfaden geboten ist. Das Schwergewicht ist auf den Bauplan und die einzelnen Constructionen gelegt; der Grundgedanke drückt sich in dem Satze aus: „Die größte Zierde des Krankenhauses ist peinlichste Sauberkeit; ihr müssen alle architektonischen Gelüste sich unterordnen.“ „Nur solche Einrichtungen sind zu treffen, welche eine möglichst einfache Reinigung ermöglichen. Daher muss alles vermieden werden, was die

Sauberkeit beeinträchtigen oder erschweren kann, auch wenn es nach unseren sonstigen Anschauungen noch so dringend erforderlich ist, um den Innenraum wohnlich zu machen. Aller Zierat, soweit er nicht von selbst bedingt wird, muss unterbleiben.“ Hiemit wird die auch durch Zeichnung dargestellte Construction der Fenster mit abgerundeten Profilen und jene der Thüren ohne Futter und Verkleidung begründet. Daraus leiten sich aber auch alle sonstigen Einrichtungen ab, welche vorgeführt werden. Musteranlagen einiger kleiner Spitäler und Angaben über Bau- und Unterhaltungskosten sind zum Schlusse des Buches ge-

bracht, das trotz seines bescheidenen Umfanges gar manche nicht bloß beim Baue von Krankenhäusern beachtenswerte Anregung bietet.

Beraneck.

Berichtigung.

Unter „Veränderungen im Stande der Mitglieder“, Seite 66, Nr. 4 der „Zeitschrift“ vom 24. Jänner l. J. ist ein bedauerlicher Irrthum vorgekommen, indem Herr Ingenieur Alfred Elias als ausgetreten, statt, wie richtig, als aufgenommen angeführt wurde.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 171 v. 1902.

TAGES-ORDNUNG

der 13. (Wochen-) Versammlung der Session 1901/1902.

Samstag den 1. Februar 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Dr. Hans Goldschmidt, Essen a. d. Ruhr: „Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen und dessen technische Anwendungsart (Aluminothermie)“; mit Experimenten.

Programm der Vortrags-Abende:

Samstag den 8. Februar.

Vortrag des Herrn Professor Dr. Leopold Gegenbauer: „Aus dem Gebiete der angewandten Mathematik“.

Samstag den 15. Februar.

Vortrag des Herrn Ingenieur Fr. Křizik: „Ueber sein neues System der Streckenblockierung und Weichenstellvorrichtung durch Starkstrom“, unter Vorführung von Modellen und Demonstration daran.

Samstag den 22. Februar.

Vortrag des Herrn Ingenieur Eduard Ast: „Ueber die heutige Entwicklungsstufe des Betoneisenbaues mit einem kurzen geschichtlichen Rückblick“, unter Vorführung von typischen Bauausführungen in Wien und Umgebung. (Mit Lichtbildern.)

Samstag den 1. März.

Vortrag des Herrn Civil-Ingenieur Rudolf Ritter v. Gunesch: „Der Donau-Moldau-Canal“.

Samstag den 8. März.

Ordentliche Hauptversammlung.

Samstag den 15. März.

Vortrag des Herrn Ingenieur Otto Hönigsberg: „Unmittelbare Beobachtung der Spannungsvertheilung an beanspruchten Körpern, insbesondere Sichtbarmachung der sogenannten neutralen Schichte bei Biegung durchsichtiger Körper“, mit Vorführung der Versuche im Projectionsapparat.

Samstag den 22. März.

Vortrag des Herrn Ingenieur Emil Grohmann: „Betonierung unter Wasser bei der Schleuse in Nussdorf“.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 4. Februar 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Architekt Julius Mayreder: „Bau des Wohn- und Geschäftshauses Felbermayer & Co. in Wien“.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 5. Februar 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten.
3. Vortrag des Herrn Chef-Ingenieur Konrad Zelle: „Karlsbader Bäder“.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 6. Februar 1902.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Berg-Inspector Franz Bartonec: „Die Steinkohlenablagerung Westgaliziens und deren volkswirtschaftliche Bedeutung“.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Die nächste Versammlung der Fachgruppe findet

Montag den 10. Februar 1902

7 Uhr abends im großen Saale statt.

Herr Ober-Ingenieur Witz wird einen Vortrag halten: „Ueber das mechanisch-technische Laboratorium des Polytechnikums Zürich“, mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppen-Versammlungen der Session 1901/1902.

Fachgruppe	Februar	März	April
Architektur und Hochbau (Dienstag)	4. 18.	4. 18.	8.
Bau- und Eisenbahn-Ingenieure (Donnerstag)	13. 27.	13. 27.	10.
Berg- und Hüttenmänner (Donnerstag)	6. 20.	6. 20.	3. 17.
Chemie (Mittwoch)	12.	5. 19.	9.
Elektrotechnik (Montag)	17. 24.	3. 10. 17.	7. 21.
Gesundheitstechnik (Mittwoch)	5. 26.	12.	2.
Maschinen-Ingenieure (Dienstag)	10. 25.	11.	1. 22.

An den mit fetter Schrift bezeichneten Tagen findet die Versammlung im großen Saale statt.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. II bei.

INHALT: Entwicklung des Betoneisenbaues vom Beginn bis zur Gegenwart. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 9. März 1901 von Ingenieur Josef Ant. Spitzer, Director der Betonbau-Unternehmung G. A. Wayss & Co. — Ueber Donau-Regulierungs-bauten bei Wien. Vortrag, gehalten in der Versammlung der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 28. November 1901 von k. k. Ober-Ingenieur Rudolf Halter, Abtheilungs-Vorstand der Donau-Regulierungs-Commission. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 12. (Wochen-)Versammlung der Session 1901/1902. Fachgruppe für Gesundheitstechnik. Bericht über die Versammlung vom 11. December 1901. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 17. December 1901. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 19. December 1901. — Vermischtes, Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.